



**CONTRATO DE SERVIÇOS DE
MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO
DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA**

CTNI - 92.2015.1460.00

RELATÓRIO MENSAL

Agosto /2015

CONTRATO DE SERVIÇOS DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA - CTNI - 92.2015.1460.00

Equipe Executora

Eng. William Severi - Coordenador

Biól. Ariadne do Nascimento Moura - Fitoplâncton

Eng. Aureliano de Vilela Calado Neto – Cunha salina

Eng. Manoel Vieira de França – Processos erosivos

Eng. Roberto Gilson da Costa Campos - Processos erosivos

Eng. Rodrigo Gomes da Silva – Limnologia / Cunha salina

Eng. Ronaldo Almeida Lins – Pesca Artesanal

Eng. Sérgio Catunda Marcelino – Macrófitas aquáticas / Ictiofauna

Eng. Tereza Cristina Paiva Santos – Limnologia / Qualidade da água

Top. Wagner Rodolfo e Araujo – Processos erosivos

Aux. Tarcísio Alvares Carneiro da Cunha – Pesca artesanal

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| APRESENTAÇÃO | 16 |
| 1. INTRODUÇÃO | 17 |
| 2. OBJETIVOS | 19 |
| 3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA | 20 |
| 3.1 MONITORAMENTO MENSAL DA QUALIDADE DA ÁGUA – DADOS PRIMÁRIOS.... | 20 |
| 3.1.1 METODOLOGIA..... | 20 |
| 3.1.2 RESULTADOS | 24 |
| 4. MONITORAMENTO DA INTRODUÇÃO DA CUNHA SALINA..... | 126 |
| 4.1 METODOLOGIA..... | 126 |
| 4.2 RESULTADOS | 128 |
| 4.2.1 MONITORAMENTO LONGITUDINAL..... | 128 |
| 5. MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS | 193 |
| 5.1 METODOLOGIA..... | 193 |
| 5.2 RESULTADOS | 194 |
| 6. MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS | 208 |
| 6.1 METODOLOGIA..... | 208 |
| 6.2 IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES | 229 |
| 6.3 RESULTADOS DO MONITORAMENTO MENSAL agosto/2015) – ÁREAS INICIAIS . | 246 |
| 6.4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 442 |
| 6.5 TENDÊNCIAS DE EROSIÃO NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO..... | 483 |
| 6.6 SÍNTESE DAS OBSERVAÇÕES DAS VAZÕES E COTAS MÉDIAS NAS DATAS DOS LEVANTAMENTOS..... | 484 |
| 6.7 RESULTADOS DO MONITORAMENTO MENSAL (agosto/2015) – ÁREAS COMPLEMENTARES | 491 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 566 |
| 8. REFERÊNCIAS CONSULTADAS..... | 569 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 3.1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade da água. | 22 |
| Figura 3.2 – Variação da temperatura da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 26 |
| Figura 3.3 – Variação da condutividade elétrica da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 26 |
| Figura 3.4 – Variação da concentração de sólidos totais dissolvidos da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 27 |
| Figura 3.5 – Variação da salinidade da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 27 |
| Figura 3.6 – Variação da concentração de oxigênio dissolvido da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. A barra vermelha indica o limite mínimo estabelecido pela Resolução nº 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2. | 28 |
| Figura 3.7 – Variação da saturação de oxigênio dissolvido da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 28 |
| Figura 3.8 – Variação do pH da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. As barras vermelhas indicam os limites inferior e superior estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2. | 29 |
| Figura 3.9 – Variação da transparência da água nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 29 |
| Figura 3.10 – Variação da concentração de nitrato da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 32 |
| Figura 3.11 – Variação da concentração de nitrato da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 32 |
| Figura 3.12 – Variação da concentração de nitrogênio amoniacal da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 33 |
| Figura 3.13 – Variação da concentração de nitrogênio total da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 33 |
| Figura 3.14 – Variação da concentração de fósforo total da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. As barras vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução no. 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2, respectivamente para ambientes lóticos ($50 \mu\text{g.L}^{-1}$) e lênticos ($30 \mu\text{g.L}^{-1}$). | 34 |
| Figura 3.15 – Variação da concentração de clorofila a da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 34 |
| Figura 3.16 – Variação da concentração de feofitina da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 35 |



| | |
|--|----|
| Figura 3.17 – Variação da concentração da turbidez da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. | 35 |
| Figura 3.18 – Variação da demanda bioquímica de oxigênio da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. A barra vermelha indica o limite máximo estabelecido pela Resolução nº 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2..... | 36 |
| Figura 3.19 – Perfis verticais da temperatura, pH e concentração de oxigênio dissolvido da água na estação SOB 19, referentes às duas campanhas de monitoramento de agosto/2015. | 47 |
| Figura 3.20 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 52 |
| Figura 3.21 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na primeira quinzena de agosto de 2015..... | 53 |
| Figura 3.22 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na segunda quinzena de agosto de 2015..... | 54 |
| Figura 3.23 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 54 |
| Figura 3.24 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 55 |
| Figura 3.25 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 64 |
| Figura 3.26 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 65 |
| Figura 3.27 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 66 |
| Figura 3.28 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 66 |
| Figura 3.29 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 67 |
| Figura 3.30 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 76 |
| Figura 3.31 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 77 |
| Figura 3.32 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 78 |
| Figura 3.33 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 78 |
| Figura 3.34 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015. | 79 |
| Figura 3.35 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015..... | 87 |
| Figura 3.36 - Número de organismos por Classe em PA4-1 na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 88 |
| Figura 3.37 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 89 |
| Figura 3.38 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 89 |



| | |
|---|-----|
| Figura 3.39 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015. | 90 |
| Figura 3.40 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Xingó nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 96 |
| Figura 3.41 - Número de organismos por Classe na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 97 |
| Figura 3.42 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 98 |
| Figura 3.43 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 98 |
| Figura 3.44 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 99 |
| Figura 3.45 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no Baixo São Francisco nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 106 |
| Figura 3.46 - Número de organismos por Classe em na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 107 |
| Figura 3.47 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 108 |
| Figura 3.48 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 108 |
| Figura 3.49 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015. | 109 |
| Figura 3.50 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais em MOPI nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015. | 116 |
| Figura 3.51 - Número de organismos por Classe em na MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 117 |
| Figura 3.52 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais em MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 118 |
| Figura 3.53 - Participação relativa das Classes de algas no pontos amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015. | 119 |
| Figura 3.54 - Participação relativa das Classes de algas no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 119 |
| Figura 4.1 – Instrumentos empregados na mensuração de variáveis meteorológicas e hidrológicas: mini-estação Kestrel (esquerda), mini-CTD YSI CAsTaway (meio) e correntômetro Aquadopp modelo AQD 5776 (direita). | 126 |
| Figura 4.2 - Localização das estações de monitoramento da introdução da cunha salina. | 127 |
| Figura 4.3 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015. | 136 |
| Figura 4.4 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015. | 137 |
| Figura 4.5 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015..... | 138 |



| | |
|---|-----|
| Figura 4.6 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015..... | 138 |
| Figura 4.7 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015. | 139 |
| Figura 4.8 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015. | 140 |
| Figura 4.9 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015..... | 141 |
| Figura 4.10 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015..... | 141 |
| Figura 4.11 – Variação da profundidade das estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015. | 142 |
| Figura 4.12 – Variação da velocidade média da coluna d’água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015. | 142 |
| Figura 4.13 – Variação da direção média da coluna d’água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015. | 143 |
| Figura 4.14 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015..... | 144 |
| Figura 4.15 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015. | 144 |
| Figura 4.16 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015..... | 145 |
| Figura 4.17– Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015. | 146 |
| Figura 4.18 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015..... | 147 |
| Figura 4.19 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015. | 147 |
| Figura 4.20 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015..... | 148 |
| Figura 4.21 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015. | 149 |
| Figura 4.22 - Variação da profundidade das estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015. | 149 |
| Figura 4.23– Variação da velocidade média da coluna d’água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015. | 150 |



| | |
|--|-----|
| Figura 4.24 – Variação da direção média da coluna d'água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015..... | 150 |
| Figura 4.25 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 10 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 153 |
| Figura 4.26 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 10 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 154 |
| Figura 4.27 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 11 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 155 |
| Figura 4.28 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 11 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 156 |
| Figura 4.29 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 26 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 157 |
| Figura 4.30 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 26 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 158 |
| Figura 4.31– Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 27 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 159 |
| Figura 4.32 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 27 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 160 |
| Figura 4.33 – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015. | 161 |
| Figura 4.34– Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015. | 165 |
| Figura 4.35 – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de | |



| | |
|--|-----|
| monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015. | 169 |
| Figura 4.36– Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015. | 173 |
| Figura 4.37 – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante as fases de lua nova (47 ^a . = 1 ^a . coleta) e cheia (48 ^a . = 2 ^a . coleta) nas estações ESF 20, ESF 21, ESF 22 e ESF 23 de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, localizadas respectivamente a jusante, à frente e a montante, da cidade de Piaçabuçu (AL), com dados relativos às coletas de agosto/2015. | 179 |
| Figura 4.38– Direção média vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 181 |
| Figura 4.39 – Variação da velocidade média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 182 |
| Figura 4.40 – Variação da temperatura média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 182 |
| Figura 4.41 - Variação da profundidade da estação de de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 183 |
| Figura 4.42 – Variação da velocidade média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 184 |
| Figura 4.43– Direção média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 184 |
| Figura 4.44– Direção média vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 185 |
| Figura 4.45 – Variação da velocidade média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 186 |
| Figura 4.46 – Variação da temperatura média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 186 |
| Figura 4.47 - Variação da profundidade da estação de de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 187 |
| Figura 4.48 – Variação da velocidade média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 188 |
| Figura 4.49– Direção média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015. | 188 |
| Figura 4.50 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante um ciclo de maré (baixamar e preamar) na maré de sizígia (lua nova), do dia 12 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway. | 190 |
| Figura 4.51 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante um ciclo de maré | |



| | |
|--|-----|
| (baixamar e preamar) na maré de sizígia (lua cheia), do dia 28 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway..... | 191 |
| Figura 4.52 – Perfis verticais da salinidade da água nos diferentes horários ao longo de um ciclo de maré (baixamar e preamar) durante a fase de lua nova (acima) e cheia (abaixo) na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015 (12 e 28/08/2015). | 192 |
| Figura 5.1 – Mapa de localização das áreas de monitoramento de macrófitas aquáticas. As setas pretas indicam as áreas de macrófitas aquáticas selecionadas preliminarmente e amostradas. | 194 |
| Figura 5.2 – Delimitação do perímetro reconstituído da área IT PTL 01, coberta com macrófitas na região de Petrolândia (acima), indicando a delimitação da área pela CHESF (linha verde) e do perímetro e colonização com <i>Eichhornia crassipes</i> (linha vermelha). A figura inferior indica o limite externo da área ocupada por vegetação submersa, com o limite externo em agosto/2015 (linha vermelha), em relação a julho/2015 (linha amarela), com expansão da área coberta por <i>Egeria</i> entre os dois períodos. | 195 |
| Figura 5.3 – Delimitação do perímetro reconstituído da área MO RM Inter, coberta com macrófitas na região de Moxotó (acima), indicando a delimitação da área pela CHESF (linha verde) e do perímetro inicial ocupado por <i>Eichhornia crassipes</i> (linha vermelha). A figura inferior indica o limite da área ocupada por macrófitas em agosto/2015 (linha vermelha) em relação ao limite externo em julho/2015 (linha amarela), com aumento da área coberta por <i>Eichhornia</i> entre os dois períodos. | 196 |
| Figura 5.4 – Delimitação do perímetro reconstituído da área MO RM Final, coberta com macrófitas na região de Moxotó (acima), indicando a delimitação total da área (linha vermelha fina) e do perímetro livre de macrófitas (linha vermelha grossa) em maio-junho/2013. A figura inferior indica os limites da área ocupada com macrófitas nas coletas de agosto/2015 (linha vermelha), em relação a julho/2015 (linha amarela), com ligeira redução de área entre os dois períodos. | 197 |
| Figura 5.5 – Vistas do meandro da estação IT PTL 01, no reservatório de Itaparica, em Petrolândia (PE). Nas imagens superiores, limite de ocupação dos bancos de <i>Eichhornia crassipes</i> , evidenciando o afloramento dos bancos imersos de <i>Egeria densa</i> (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores). | 205 |
| Figura 5.6 – Vistas do meandro da estação IT PTL 01, no reservatório de Itaparica, em Petrolândia (PE). Nas imagens superiores, limite de ocupação dos bancos de <i>Eichhornia crassipes</i> , evidenciando o afloramento dos bancos imersos de <i>Egeria densa</i> (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores). | 206 |
| Figura 5.7 – Vistas do meandro da estação MOX 03 (MO RM Inter), no reservatório de Moxotó, em novembro/2013. Nas imagens superiores, limite da área ocupada pelos bancos de <i>Eichhornia crassipes</i> , na porção a jusante da área limite do monitoramento. evidenciando o afloramento dos bancos imersos de <i>Egeria densa</i> (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores). | 207 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 3.1 - Localização das estações de Monitoramento da Qualidade da Água. | 23 |
| Tabela 3.2 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD), pH e transparência da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 1ª campanha de agosto/2015. | 25 |
| Tabela 3.3 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD), pH e transparência da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 2ª campanha de agosto/2015. | 25 |
| Tabela 3.4 – Valores da concentração de nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, clorofila a, feofitina, turbidez e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 1ª campanha de agosto/2015. | 30 |
| Tabela 3.5 – Valores da concentração de nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, clorofila a, feofitina, turbidez e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 2ª campanha de agosto/2015. | 31 |
| Tabela 3.6 – Valores de vazão ($m^3 \cdot s^{-1}$) médios diários do Rio São Francisco, conforme as datas de coleta de dados de qualidade da água (azul) e de monitoramento da cunha salina (cinza). Os valores das estações <i>Itaparica</i> , <i>Moxotó</i> e <i>Xingó</i> referem-se aos valores de afluência dos reservatórios. Os demais são valores observados nos postos hidrométricos. Dados fornecidos pela DORH/CHESF. | 37 |
| Tabela 3.7 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), salinidade, oxigênio (OD) e pH do perfil da coluna da água da estação de monitoramento SOB 19 no reservatório de Sobradinho, durante a 1ª campanha de agosto/2015. | 46 |
| Tabela 3.8 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD) e pH do perfil da coluna da água da estação de monitoramento SOB 19 no reservatório de Sobradinho, durante a 2ª campanha de agosto/2015. | 46 |
| Tabela 3.9 – Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 55 |
| Tabela 3.10 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 57 |
| Tabela 3.11 - Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 57 |
| Tabela 3.12 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 58 |
| Tabela 3.13 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 60 |
| Tabela 3.14 - Participação relativa das diferentes classes de algas em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015. | 60 |
| Tabela 3.15 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 67 |
| Tabela 3.16 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 69 |
| Tabela 3.17 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015. | 70 |



| | |
|--|-----|
| Tabela 3.18 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 70 |
| Tabela 3.19 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 72 |
| Tabela 3.20 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 72 |
| Tabela 3.21 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 79 |
| Tabela 3.22 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 81 |
| Tabela 3.23 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015..... | 81 |
| Tabela 3.24 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 81 |
| Tabela 3.25 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 83 |
| Tabela 3.26 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015..... | 83 |
| Tabela 3.27 - Densidade (organismos por mL) em ponto amostral na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 90 |
| Tabela 3.28 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 92 |
| Tabela 3.29 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Paulo Afonso IV na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 92 |
| Tabela 3.30 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 92 |
| Tabela 3.31 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 94 |
| Tabela 3.32 - Densidade (organismos por mL) em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 99 |
| Tabela 3.33 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 100 |
| Tabela 3.34 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Xingó na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 101 |
| Tabela 3.35 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 101 |
| Tabela 3.36 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 102 |
| Tabela 3.37 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Xingó na amostragem realizada na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 102 |
| Tabela 3.38 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 109 |
| Tabela 3.39 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 111 |



| | |
|--|-----|
| Tabela 3.40 - Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais na Área de influência do Baixo São Francisco na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 111 |
| Tabela 3.41 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 111 |
| Tabela 3.42 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 113 |
| Tabela 3.43- Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais na Área de influência do Baixo São Francisco na amostragem realizada na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 113 |
| Tabela 3.44 - Densidade (organismos por mL) no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 120 |
| Tabela 3.45 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 121 |
| Tabela 3.46 - Participação relativa das diferentes classes algais em MOPI na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 121 |
| Tabela 3.47 - Densidade (organismos por mL) no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 121 |
| Tabela 3.48 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 123 |
| Tabela 3.49 - Participação relativa das diferentes classes algais em MOPI na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015..... | 123 |
| Tabela 4.1 - Localização e características das estações utilizadas no Monitoramento da introdução da cunha salina..... | 127 |
| Tabela 4.2 – Dados de altura da maré durante as fases de lua nova (10 e 11/08/15) e lua cheia (26 e 27/08/15), com indicação dos horários de realização das coletas (em azul). Dados relativos ao Porto de Aracaju (DHN)..... | 129 |
| Tabela 4.3– Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 130 |
| Tabela 4.4 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 130 |
| Tabela 4.5 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 131 |
| Tabela 4.6 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 131 |
| Tabela 4.7 – Valores médios da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar durante as coletas nas estações de monitoramento da cunha salina nas diferentes marés de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015..... | 132 |
| Tabela 4.9 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 133 |
| Tabela 4.10 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 134 |



| | |
|---|-----|
| Tabela 4.11 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 134 |
| Tabela 4.12 – Valores médios da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar durante as coletas nas estações de monitoramento da cunha salina nas diferentes marés de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015..... | 135 |
| Tabela 4.13 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 136 |
| Tabela 4.14– Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 137 |
| Tabela 4.15 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco..... | 139 |
| Tabela 4.16 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 140 |
| Tabela 4.17 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 143 |
| Tabela 4.18 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 145 |
| Tabela 4.19 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 146 |
| Tabela 4.20 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco. | 148 |
| Tabela 4.21 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova) no dia 12/08/2015. | 181 |
| Tabela 4.22 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015. | 183 |
| Tabela 4.23 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia) no dia 28/08/2015..... | 185 |
| Tabela 4.24 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015..... | 187 |
| Tabela 5.1 - Localização dos prados para o Monitoramento de Macrófitas..... | 193 |
| Tabela 5.2 – Espécies de macrófitas aquáticas com ocorrência em cada região amostrada nos reservatórios de Itaparica e Moxotó. Em negrito, as espécies com ocorrência nos quadrados amostrados na campanha de agosto/2015. | 199 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 5.1 – Dados da extensão de cada banco de macrófitas nas regiões amostradas e respectivas estimativas de biomassa úmida e seca total ao longo das coletas realizadas em janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto/2015..... | 200 |
| Quadro 5.2 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Petrolândia (IT PTL 01), na amostragem de agosto/2015..... | 201 |
| Quadro 5.3 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Moxotó (MO RM Final – MOX 04), na amostragem de agosto/2015..... | 202 |
| Quadro 5.4 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Moxotó (MO RM Inter – MOX 03), na amostragem de agosto/2015..... | 203 |

APRESENTAÇÃO

A Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional - FADURPE, através deste documento, apresenta o Relatório referente ao mês de agosto de 2015 conforme Plano de Trabalho Consolidado em atendimento ao Termo de Referência elaborado pela CHESF, conforme o Termo Aditivo ao Contrato CTNI - 92.2015.1460.00, em função da Autorização Especial N° 1/2013 (IBAMA).

Conforme o escopo do referido Termo de Referência, o trabalho tem como objeto o monitoramento dos ecossistemas aquáticos do Rio São Francisco na área de abrangência, nos aspectos relativos à qualidade de água, introdução da cunha salina, desenvolvimento de macrófitas aquáticas e processos erosivos, durante o período de redução de vazão do rio.

A área de abrangência definida refere-se aos trechos do submédio e baixo Rio São Francisco, do reservatório da UHE Sobradinho até sua foz, compreendendo os reservatórios e trechos lóticos neles inseridos, submetidos à redução de vazão de que trata a Autorização Especial n°.01/2013, emitida pelo IBAMA em 01 de abril de 2013.

1. INTRODUÇÃO

Este Relatório tem por objetivo o atendimento às condicionantes referentes à autorização Especial nº 1/2013 concedida pelo IBAMA para reduzir, em caráter emergencial, a vazão em todo o vale do São Francisco a jusante das barragens de Sobradinho e de Xingó para 900 m³/s. Apresenta a situação de atendimento de suas condicionantes, mais especificamente as condicionantes 2.2, 2.3 e parte da 2.4 da Autorização Especial nº1/2013 do IBAMA.

Com base no histórico de operação e do processo de licenciamento ambiental da UHE Xingó, relata-se que em três ocasiões anteriores a Chesf já foi autorizada a operar o seu conjunto de Hidrelétricas no São Francisco, com uma vazão defluente mínima da UHE Xingó abaixo de 1.300 m³/s. Essas ocasiões foram:

1ª – Durante o racionamento de energia elétrica de 2001/2002, quando foi permitido que a vazão defluente de Xingó fosse de 1.000 m³/s, autorizado pela Resolução nº 39, de 21 de agosto de 2001 da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica.

2ª – Devido à violação da Curva de Aversão a Risco em 2003, foi autorizado pela Licença Especial do IBAMA nº 01/2003, que autorizou a operação com uma vazão defluente da UHE Xingó a 1.100 m³/s.

3ª – Entre os meses de outubro de 2007 e fevereiro de 2008, devido à situação hidrometeorológica crítica, foi autorizada a vazão defluente da UHE Xingó em 1.100 m³/s, pela Licença Especial do IBAMA nº 01/2007.

A Autorização Especial nº1/2013, atualmente em vigor, estabelece a redução da vazão do rio em caráter emergencial a partir das UHE Sobradinho, Complexo Hidrelétrico Paulo Afonso e UHE Xingó, durante um período inicial de 6 meses, a contar do momento em que a CHESF comunicou ao IBAMA que já foram adotadas todas as ações de responsabilidade das diversas entidades e usuários, a jusante de Sobradinho, e que possibilitaram a redução da restrição da defluência.

Assim sendo, a citada Autorização seria suspensa quando o regime hídrico do rio São Francisco atingisse a vazão que permite as Usinas Hidrelétricas operarem com uma vazão residual mínima de 1.300 m³.s⁻¹. Tendo em vista que as condições meteorológicas na bacia do São Francisco se agravaram ao longo do ano de 2014 e início de 2015, não

permitindo a recuperação da vazão a níveis superiores ao estabelecido, houve a necessidade de testes para a subsequente redução dos níveis de vazão a valores inferiores a $1.100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, levando a CHESF a requerer autorização para a prática destas vazões, conforme especificado na Autorização Especial nº 04/2014 do IBAMA e da Nota Técnica nº 02001.002124/2014-59 COHID-IBAMA. Após os testes realizados no período de 11/01 a 01/02, o IBAMA emitiu a Autorização Especial nº 01/2013 (1ª. Retificação) com seu respectivo Parecer Técnico nº 02001.000890/2015-60, o qual estabeleceu novas condicionantes.

Em decorrência da seca continuada na região nordeste ao longo dos primeiros meses de 2015 e da necessidade de nova diminuição da vazão a ser operada nos reservatórios da CHESF, a empresa requereu ao IBAMA autorização para a implantação de um regime de decréscimo das vazões aos patamares constantes de 1000, 950 e 900 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, escalonadas semanalmente ao longo do mês de junho/2015 e manutenção continuada da menor vazão enquanto perdurar a situação de déficit hídrico na bacia. Em razão disto, o IBAMA estabeleceu condicionantes adicionais incorporadas ao monitoramento até então em execução, em atendimento às Autorizações Especiais nº. 01/2013 – 2ª Retificação e 005/2015, objeto do presente contrato.

Neste sentido, no âmbito do Contrato CTNI - 92.2015.1460.00, este 1º Relatório Mensal apresenta os dados da 1ª e 2ª Campanhas do Programa de Monitoramento da Cunha Salina, assim como a 1ª e 2ª Campanhas dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água, 1ª Campanha de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas e de Monitoramento de Processos Erosivos. Considerando todo o período de validade da Autorização Especial nº1/2013, estas campanhas correspondem, respectivamente, à 49ª e 50ª Campanhas do Programa de Monitoramento da Cunha Salina, assim como a 28ª e 29ª Campanha dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água, e a 25ª Campanha de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas e de Monitoramento de Processos Erosivos.

2. OBJETIVOS

Monitorar os ecossistemas aquáticos do Rio São Francisco na área de abrangência definida no item anterior, nos aspectos relativos à qualidade de água, introdução da cunha salina, desenvolvimento de macrófitas aquáticas, ocorrência de processos erosivos, ictiofauna e pesca comercial artesanal.

Especificamente, este relatório corresponde às atividades executadas durante o mês de agosto/2015, referentes a:

- Primeira e segunda Campanhas do Monitoramento da Qualidade da Água;
- Primeira e segunda Campanhas do Monitoramento da Introdução da Cunha Salina;
- Primeira Campanha do Monitoramento de Macrófitas Aquáticas; e
- Primeira Campanha do Monitoramento de Processos Erosivos.

As atividades desenvolvidas no âmbito de cada monitoramento acima citado, assim como os resultados levantados, estão detalhadas nos itens posteriores.

3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

3.1 MONITORAMENTO MENSAL DA QUALIDADE DA ÁGUA – DADOS PRIMÁRIOS

3.1.1 METODOLOGIA

As amostras de água para determinação das variáveis físicas e químicas foram coletadas com uma garrafa Van Dorn, com capacidade de 5,0 L, na superfície. Após determinação *in situ* das variáveis, as amostras foram acondicionadas em garrafas PET e refrigeradas em caixas isotérmicas com gelo para seu transporte até Recife (PE), para serem analisadas.

Determinação de variáveis *in situ*

As variáveis temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido da água ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e % Sat.), salinidade e sólidos totais dissolvidos (STD) ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$), foram determinadas mediante o uso de um analisador multiparâmetros YSI 556. Na estação SOB 19, tais variáveis foram aferidas em perfil, a cada metro de profundidade até o fundo.

A transparência da água foi estimada através da leitura da profundidade média de extinção de disco de Secchi (Zds), medida à sombra.

Determinação de variáveis em laboratório

A concentração de nitrato ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ N), foi determinada segundo Mackereth et al. (1978), o fósforo total ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ P) foi determinado segundo Strickland & Parsons (1960) e o $\text{DBO}_{5/20}$ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$) segundo a metodologia constante de APHA (1995). A turbidez foi analisada através de turbidímetro de bancada OBERCO-HELLIGE, modelo 966. Além destas variáveis, foram analisadas as concentrações de nitrito ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ N), segundo Mackereth et al. (1978); nitrogênio amoniacal total ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ N), segundo Koroleff (1976); nitrogênio total ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ N), segundo APHA (2006), e clorofila-a, segundo Nusch (1980) e recomendações de Wetzel & Likens (2000). Na estação SOB 19, tais variáveis foram mensuradas também nas profundidades correspondentes ao limite da zona fótica e ao fundo.

A análise do fitoplâncton foi realizada no Laboratório de Taxonomia de Microalgas de Ambientes Continentais do Programa de Pós-Graduação em Botânica da UFRPE.

As amostras foram coletadas em duas coletas quinzenais no mês de agosto de 2015 utilizando rede de plâncton (20 µm), na sub-superfície da água, sendo estas fixadas com lugol 1% e analisadas em microscópio invertido (Utermöhl et al. 1958). Foram analisadas em cada amostra, características morfológicas dos organismos, as quais serão utilizadas para o enquadramento taxonômico dos mesmos em chaves de identificação disponíveis em artigos e livros especializados para cada grupo algal. Sempre que possível, a identificação será realizada até o menor nível hierárquico possível.

Os táxons identificados foram classificados de acordo com os trabalhos de Prescott & Vinyard (1982) e Komárek & Fott (1983), para as clorófitas; Komárek & Anagnostidis (1986, 2005) e Anagnostidis & Komárek (1988, 1990), para as cianobactérias; Popovský & Pfiester (1990), para os dinoflagelados; Krammer & Lange-Bertalot (1991a, b), para as diatomáceas, e John et al. (2002), para os outros fitoflagelados.

Especificamente, para o grupo das diatomáceas (Bacillariophyceae), foram confeccionadas lâminas permanentes de acordo com a metodologia de Carr *et al.* (1986), a fim de otimizar a identificação das características diacríticas desse grupo taxonômico.

Os resultados das análises fitoplanctônicas estão expressos em abundância absoluta e relativa dos principais grupos, identificados ao menor nível taxonômico possível.

Estações de Monitoramento

As estações de monitoramento limnológico, num total de vinte e uma (22), foram distribuídas no reservatório de Sobradinho (1 estação), no trecho lótico entre Sobradinho e Itaparica (4 estações), no reservatório de Itaparica (5 estações), no reservatório de Moxotó (4 estações), no reservatório de PA IV (1 estação), no reservatório de Xingó (3 estações) e no trecho lótico do baixo São Francisco (4 estações), de acordo com a Figura 3.1 e Tabela 3.1. Todas as estações tiveram suas posições definitivas devidamente georreferenciadas, empregando-se um receptor GPS.



Figura 3.1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade da água.

Tabela 3.1 - Localização das estações de Monitoramento da Qualidade da Água.

| Trecho | Estação | Localização | Latitude (Sul) | Longitude (Oeste) |
|--------------------------------------|----------|--------------------------|----------------|-------------------|
| Reservatório de Sobradinho | SOB 19 | Sobradinho | 09°25'59" | 040°50'06" |
| | SOB 22 | Petrolina/Juazeiro | 09°24'23" | 040°29'47" |
| Lótico, entre Sobradinho e Itaparica | SOB 24 | Vermelhos | 09°05'19" | 040°07'16" |
| | SOB 25 | Santa Maria da Boa Vista | 08°48'32" | 039°49'39" |
| | SOB 29 | Ibó | 08°37'54" | 039°14'31" |
| Reservatório de Itaparica | ITA 01 | Belém de São Francisco | 08°47'30" | 038°57'42" |
| | ITA 04 | Rodelas | 08°54'21" | 038°41'05" |
| | ITA 08 | Petrolândia | 08°55'58" | 038°31'00" |
| | ITA 10 | Petrolândia | 08°59'48" | 038°14'09" |
| | ITA 11 | Barragem | 09°05'02" | 038°21'14" |
| Reservatório de Moxotó | MOX 02 | Jusante de Jatobá | 09°14'05" | 038°16'53" |
| | MOX 03 | Braço do Rio Moxotó | 09°16'16" | 038°09'58" |
| | MOX 04 | Braço do Rio Moxotó | 09°18'45" | 038°13'15" |
| | MO PI 09 | Próximo a Pisciculturas | 09°19'10" | 038°14'49" |
| Reservatório de PAIV | PAIV 01 | Final do canal | 09°24'31" | 038°13'48" |
| Reservatório de Xingó | XIN 01 | Paulo Afonso | 09°26'26" | 038°09'18" |
| | XIN 04 | Corpo do Reservatório | 09°29'57" | 037°59'58" |
| | XIN 10 | Canindé de São Francisco | 09°36'22" | 037°52'49" |
| Lótico, Baixo São Francisco | BSF 02 | Entremontes | 09°42'15" | 037°37'34" |
| | BSF 06 | Belo Monte | 09°53'45" | 037°14'28" |
| | BSF 11 | Porto Real do Colégio | 10°11'30" | 036°50'30" |
| | BSF 16 | Piaçabuçu | 10°26'04" | 036°25'28" |

As coletas de campo foram realizadas em dois períodos, o primeiro de 05 a 12 de agosto e o segundo de 21 a 28 de agosto de 2015.

3.1.2 RESULTADOS

Ficha de Monitoramento dos Pontos de Controle

A) Mapa de localização das estações de monitoramento da qualidade da água



B) Dados da coleta

Os resultados das variáveis físico-químicas monitoradas em campo e analisadas em laboratório nas estações de amostragem constam, respectivamente, das Tabelas 3.2, 3.3 e 3.4, 3.5. As Figuras 3.2 a 3.12 apresentam a variação espacial das variáveis nas diferentes estações de amostragem.

Dados de vazão do Rio São Francisco em estações de monitoramento hidrológico, localizadas ao longo do trecho monitorado, relativos aos dias de coleta, constam da Tabela 3.6.

Os resultados referentes às análises fitoplancônicas constam das Tabelas 3.9 a 3.49 e das Figuras 3.20 a 3.54.

Tabela 3.2 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD), pH e transparência da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 1ª campanha de agosto/2015.

| Estações | Temperatura (°C) | Condutividade mS.cm ⁻¹ | STD g.L ⁻¹ | Salinidade | OD %Sat. | OD mg.L ⁻¹ | pH | Secchi (M) |
|----------|------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|----------|-----------------------|------|------------|
| SOB 19 | 23,00 | 64 | 0,041 | 0,03 | 96,30 | 8,27 | 7,72 | 3,00 |
| SOB 22 | 22,50 | 64 | 0,041 | 0,03 | 96,00 | 8,30 | 7,73 | 2,50 |
| SOB 24 | 23,69 | 65 | 0,042 | 0,03 | 103,40 | 8,76 | 8,58 | 1,50 |
| SOB 25 | 24,31 | 65 | 0,043 | 0,03 | 99,70 | 8,33 | 8,19 | 3,00 |
| SOB 29 | 24,14 | 66 | 0,043 | 0,03 | 101,90 | 8,55 | 8,06 | 1,70 |
| ITA 01 | 24,48 | 67 | 0,043 | 0,03 | 110,90 | 9,20 | 8,05 | 2,70 |
| ITA 04 | 24,08 | 67 | 0,043 | 0,03 | 105,90 | 8,82 | 8,24 | 2,50 |
| ITA 08 | 24,20 | 67 | 0,044 | 0,03 | 102,50 | 8,59 | 7,91 | 2,50 |
| ITA 10 | 24,26 | 70 | 0,046 | 0,03 | 101,80 | 8,53 | 7,90 | 2,50 |
| ITA 11 | 24,40 | 69 | 0,045 | 0,03 | 105,10 | 8,76 | 8,04 | 2,30 |
| MOX 02 | 24,45 | 69 | 0,045 | 0,03 | 97,20 | 8,11 | 7,72 | 2,55 |
| MOX 03 | 25,39 | 103 | 0,067 | 0,05 | 65,50 | 5,35 | 7,30 | 2,50 |
| MOX 04 | 24,72 | 71 | 0,046 | 0,03 | 105,30 | 8,67 | 7,68 | 2,60 |
| MO PI 09 | 25,05 | 69 | 0,045 | 0,03 | 106,00 | 8,74 | 7,93 | 1,90 |
| PAIV 01 | 24,30 | 69 | 0,045 | 0,03 | 96,20 | 8,06 | 7,49 | 2,50 |
| XIN 01 | 26,20 | 72 | 0,047 | 0,03 | 103,10 | 8,33 | 8,82 | 2,30 |
| XIN 04 | 26,37 | 72 | 0,047 | 0,03 | 104,30 | 8,40 | 8,68 | 2,40 |
| XIN 10 | 27,60 | 74 | 0,048 | 0,03 | 109,20 | 8,60 | 9,17 | 1,00 |
| BSF 02 | 25,27 | 72 | 0,047 | 0,03 | 79,50 | 6,54 | 7,12 | 4,00 |
| BSF 06 | 25,77 | 79 | 0,052 | 0,04 | 101,00 | 8,22 | 7,65 | 4,00 |
| BSF 11 | 26,45 | 78 | 0,051 | 0,04 | 104,00 | 8,37 | 8,01 | 3,00 |
| BSF 16 | 26,15 | 4828 | 3,070 | 2,50 | 101,50 | 8,12 | 8,73 | 1,30 |

Tabela 3.3 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD), pH e transparência da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 2ª campanha de agosto/2015.

| Estações | Temperatura (°C) | Condutividade mS.cm ⁻¹ | STD g.L ⁻¹ | Salinidade | OD %Sat. | OD mg.L ⁻¹ | pH | Secchi (M) |
|----------|------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|----------|-----------------------|------|------------|
| SOB 19 | 22,69 | 65 | 0,042 | 0,03 | 92,00 | 7,94 | 7,53 | 2,50 |
| SOB 22 | 22,97 | 65 | 0,042 | 0,03 | 91,90 | 7,89 | 7,68 | 3,50 |
| SOB 24 | 24,85 | 67 | 0,043 | 0,03 | 103,20 | 8,57 | 8,20 | 1,50 |
| SOB 25 | 24,94 | 67 | 0,044 | 0,03 | 92,50 | 7,65 | 7,99 | 3,50 |
| SOB 29 | 24,92 | 67 | 0,044 | 0,03 | 97,20 | 8,04 | 7,67 | 3,20 |
| ITA 01 | 25,50 | 68 | 0,044 | 0,03 | 115,50 | 8,90 | 7,87 | 3,00 |
| ITA 04 | 24,41 | 68 | 0,044 | 0,03 | 91,90 | 7,68 | 7,56 | 3,00 |
| ITA 08 | 24,21 | 68 | 0,045 | 0,03 | 93,40 | 7,83 | 6,97 | 3,00 |
| ITA 10 | 24,41 | 71 | 0,046 | 0,03 | 97,50 | 8,16 | 7,57 | 2,70 |
| ITA 11 | 25,03 | 70 | 0,045 | 0,03 | 96,80 | 7,99 | 7,86 | 2,20 |
| MOX 02 | 24,55 | 70 | 0,045 | 0,03 | 94,80 | 7,90 | 7,38 | 2,50 |
| MOX 03 | 26,00 | 99 | 0,064 | 0,05 | 64,70 | 5,23 | 7,00 | 3,00 |
| MOX 04 | 24,66 | 71 | 0,046 | 0,03 | 95,70 | 7,95 | 7,67 | 2,70 |
| MO PI 09 | 24,89 | 70 | 0,046 | 0,03 | 94,70 | 7,84 | 7,50 | 2,20 |
| PAIV 01 | 23,84 | 70 | 0,045 | 0,03 | 89,80 | 7,58 | 7,30 | 2,50 |
| XIN 01 | 25,87 | 73 | 0,047 | 0,03 | 104,10 | 8,44 | 8,40 | 2,50 |
| XIN 04 | 26,08 | 74 | 0,048 | 0,03 | 103,30 | 8,38 | 8,14 | 2,50 |
| XIN 10 | 27,45 | 75 | 0,049 | 0,03 | 77,00 | 6,08 | 7,36 | 1,30 |
| BSF 02 | 25,01 | 73 | 0,047 | 0,03 | 78,60 | 6,47 | 6,45 | 4,00 |
| BSF 06 | 25,94 | 74 | 0,048 | 0,03 | 101,30 | 8,19 | 7,57 | 4,00 |
| BSF 11 | 26,78 | 74 | 0,048 | 0,03 | 104,40 | 8,35 | 7,72 | 3,70 |
| BSF 16 | 27,74 | 5825 | 3,762 | 3,11 | 97,40 | 7,52 | 8,19 | 1,50 |

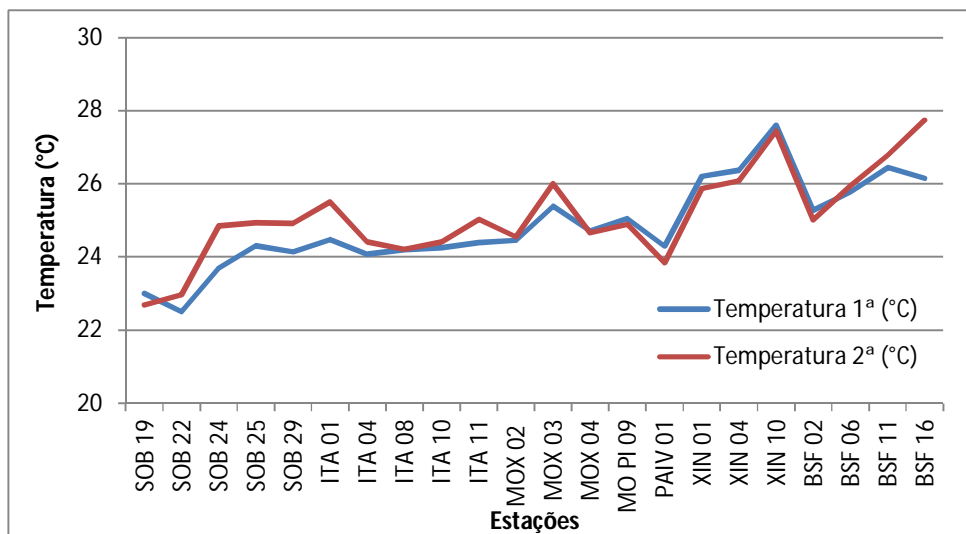


Figura 3.2 – Variação da temperatura da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

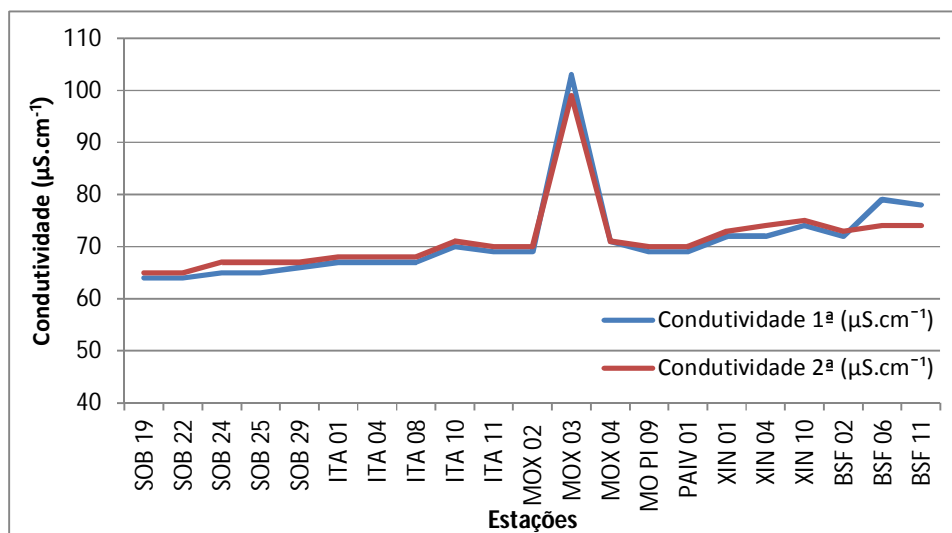


Figura 3.3 – Variação da condutividade elétrica da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

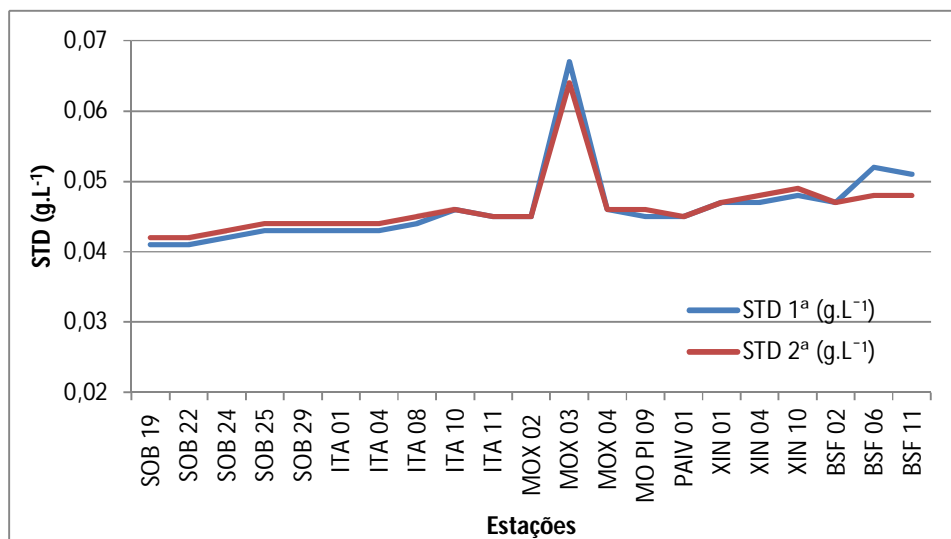


Figura 3.4 – Variação da concentração de sólidos totais dissolvidos da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

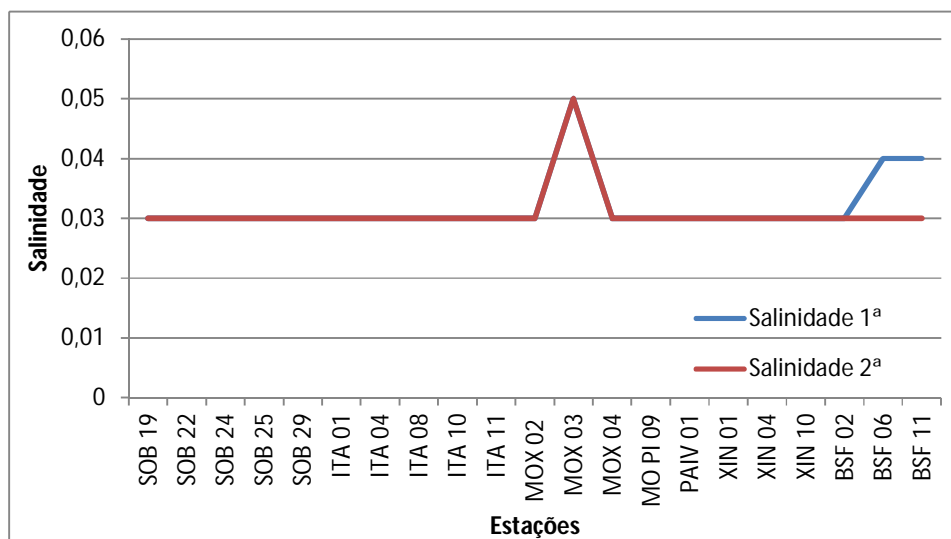


Figura 3.5 – Variação da salinidade da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

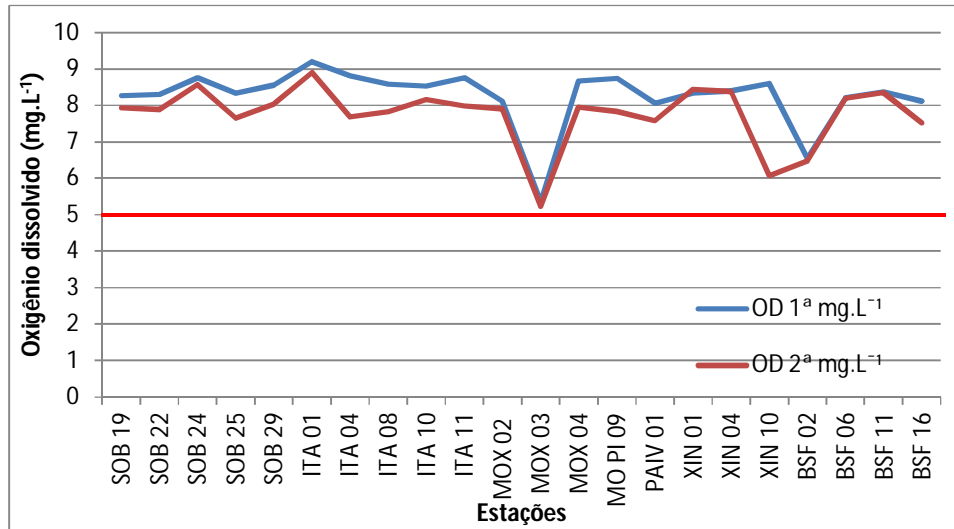


Figura 3.6 – Variação da concentração de oxigênio dissolvido da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. A barra vermelha indica o limite mínimo estabelecido pela Resolução nº 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2.

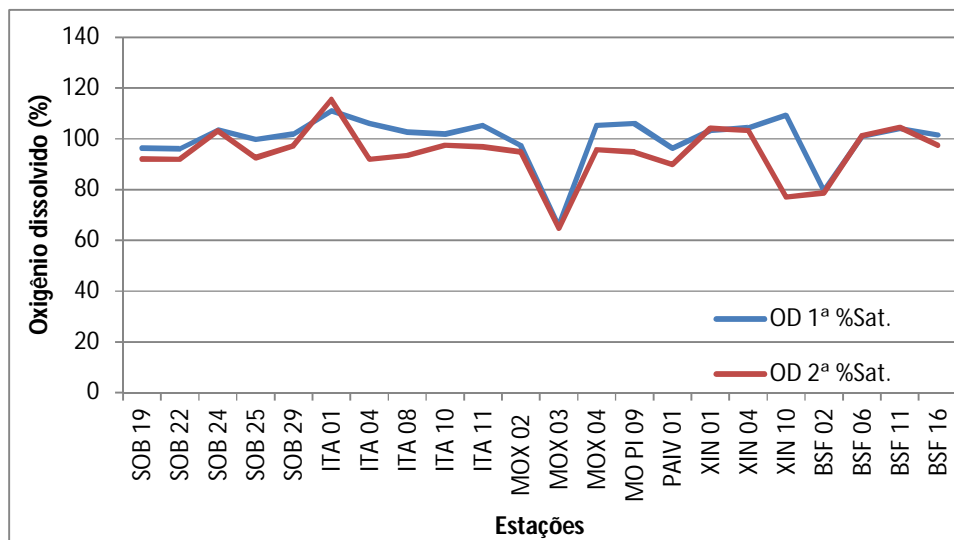


Figura 3.7 – Variação da saturação de oxigênio dissolvido da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

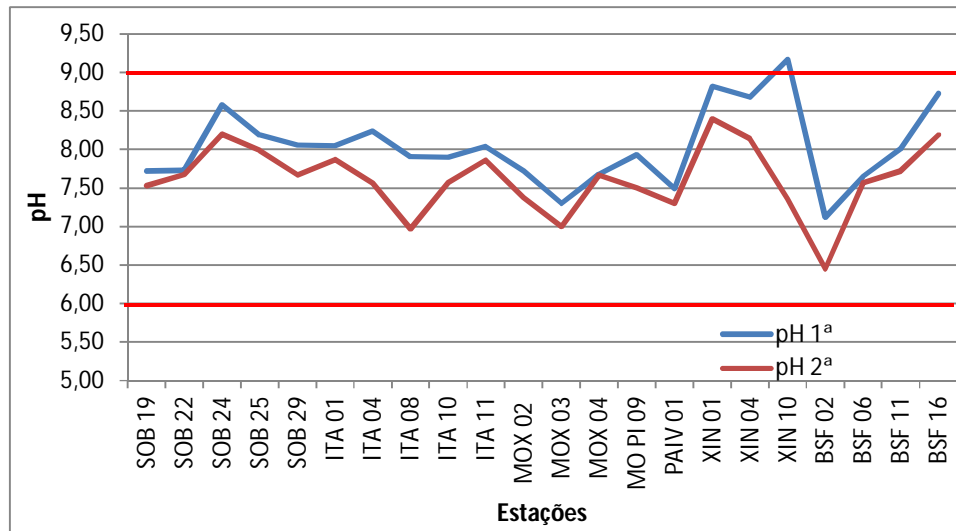


Figura 3.8 – Variação do pH da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. As barras vermelhas indicam os limites inferior e superior estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2.

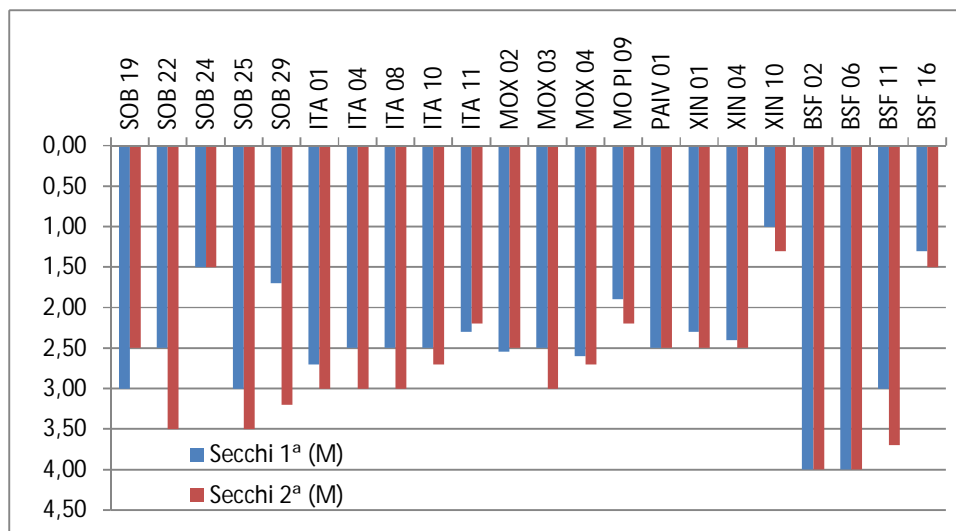


Figura 3.9 – Variação da transparência da água nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

Tabela 3.4 – Valores da concentração de nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, clorofila a, feofitina, turbidez e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 1ª campanha de agosto/2015.

| Estações | Nitrato mg.L ⁻¹ | Nitrito mg.L ⁻¹ | Nit. Amoniacal mg.L ⁻¹ | Nit. Total mg.L ⁻¹ | Fósf. total mg.L ⁻¹ | Clorofila a mg.L ⁻¹ | Feofitina mg.L ⁻¹ | Turbidez NTU | DBO mg.L ⁻¹ |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|
| SOB 19 Sup | 55,304 | 3,003 | 50,616 | 108,924 | 43,775 | 4,650 | 0,000 | 6,800 | 2,00 |
| SOB 19 Z. Euf. | 56,275 | 2,703 | 110,669 | 169,647 | 36,050 | 0,000 | 0,000 | 5,800 | - |
| SOB 19 Fun. | 62,977 | 2,703 | 41,179 | 106,859 | 20,600 | 0,930 | 0,930 | 5,500 | - |
| SOB 22 | 56,575 | 2,402 | 18,874 | 77,851 | 36,050 | 2,790 | 0,930 | 6,800 | 1,90 |
| SOB 24 | 28,427 | 2,402 | 165,575 | 196,404 | 30,900 | 0,000 | 0,000 | 6,300 | 1,80 |
| SOB 25 | 39,820 | 2,402 | 23,163 | 65,386 | 25,750 | 3,189 | 0,000 | 6,200 | 1,60 |
| SOB 29 | 28,727 | 2,102 | 82,358 | 113,188 | 59,225 | 1,860 | 0,000 | 5,100 | 2,00 |
| ITA 01 | 19,275 | 1,502 | 90,080 | 110,856 | 41,200 | 4,650 | 0,000 | 5,300 | 1,80 |
| ITA 04 | 9,962 | 2,102 | 159,569 | 171,633 | 54,075 | 4,650 | 0,000 | 5,900 | 2,90 |
| ITA 08 | 88,745 | 2,402 | 20,590 | 111,737 | 54,075 | 2,790 | 0,930 | 5,700 | 2,80 |
| ITA 10 | 125,075 | 3,604 | 33,458 | 162,137 | 41,200 | 3,720 | 0,930 | 5,100 | 1,90 |
| ITA 11 | 108,620 | 3,303 | 29,169 | 141,092 | 46,350 | 7,440 | 3,720 | 6,100 | 1,80 |
| MOX 02 | 163,807 | 2,402 | 26,595 | 192,805 | 54,075 | 1,860 | 0,930 | 4,800 | 2,00 |
| MOX 03 | 25,307 | 1,502 | 12,869 | 39,677 | 51,500 | 1,860 | 4,650 | 2,400 | 2,90 |
| MOX 04 | 78,901 | 4,204 | 23,163 | 106,268 | 59,225 | 4,650 | 5,580 | 6,400 | 2,10 |
| MOPI 09 | 82,922 | 4,204 | 38,606 | 125,732 | 33,475 | 1,860 | 0,930 | 8,300 | 2,00 |
| PA IV 01 | 137,208 | 4,204 | 18,016 | 159,428 | 66,950 | 1,860 | 0,000 | 4,600 | 1,90 |
| XIN 01 | 17,934 | 1,502 | 4,290 | 23,725 | 64,375 | 11,160 | 4,650 | 2,100 | 2,00 |
| XIN 04 | 20,985 | 1,802 | 17,158 | 39,945 | 43,775 | 10,230 | 2,790 | 1,900 | 2,80 |
| XIN 10 | 22,996 | 1,802 | 57,479 | 82,277 | 115,875 | 61,380 | 25,110 | 8,900 | 2,90 |
| BSF 02 | 160,156 | 2,703 | 28,311 | 191,169 | 36,050 | 4,650 | 0,930 | 3,600 | 2,30 |
| BSF 06 | 118,303 | 3,003 | 20,590 | 141,896 | 28,325 | 3,189 | 3,189 | 2,600 | 2,80 |
| BSF 11 | 114,652 | 3,303 | 24,879 | 142,834 | 25,750 | 1,860 | 0,000 | 5,400 | 2,10 |
| BSF 16 | 66,628 | 2,402 | 26,595 | 95,626 | 79,825 | 4,650 | 1,860 | 6,400 | 2,00 |

Tabela 3.5 – Valores da concentração de nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, clorofila a, feofitina, turbidez e da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante a 2ª campanha de agosto/2015.

| Estações | Nitrato mg.L ⁻¹ | Nitrito mg.L ⁻¹ | Nitrogênio Amoniacal mg.L ⁻¹ | Nitrogênio Total mg.L ⁻¹ | Fósforo total mg.L ⁻¹ | Clorofila a mg.L ⁻¹ | Feofitina mg.L ⁻¹ | Turbidez NTU | DBO mg.L ⁻¹ |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|
| SOB 19 Sup | 48,694 | 0,901 | 21,448 | 71,042 | 20,600 | 2,232 | 2,232 | 4,900 | 2,10 |
| SOB 19 Z. Euf. | 38,941 | 0,601 | 19,732 | 59,274 | 36,050 | 3,348 | 1,116 | 6,500 | - |
| SOB 19 Fun. | 46,013 | 0,901 | 25,737 | 72,651 | 41,200 | 2,232 | 2,232 | 9,300 | - |
| SOB 22 | 63,068 | 0,601 | 11,153 | 74,822 | 25,750 | 2,232 | 1,116 | 6,100 | 2,30 |
| SOB 24 | 32,540 | 0,300 | 22,305 | 55,145 | 46,350 | 0,000 | 2,232 | 5,200 | 2,60 |
| SOB 25 | 40,282 | 0,601 | 25,737 | 66,619 | 110,725 | 2,232 | 2,232 | 5,000 | 2,00 |
| SOB 29 | 38,571 | 0,300 | 19,732 | 58,603 | 20,600 | 2,232 | 2,232 | 4,600 | 2,30 |
| ITA 01 | 27,273 | 6,907 | 263,375 | 297,556 | 33,475 | 2,232 | 0,000 | 3,600 | 2,40 |
| ITA 04 | 12,803 | 0,601 | 106,380 | 119,784 | 56,650 | 4,464 | 2,232 | 3,200 | 2,10 |
| ITA 08 | 92,235 | 3,604 | 181,875 | 277,713 | 46,350 | 2,232 | 1,116 | 4,200 | 1,60 |
| ITA 10 | 112,802 | 1,802 | 15,442 | 130,046 | 38,625 | 1,116 | 2,232 | 5,400 | 2,10 |
| ITA 11 | 66,559 | 1,802 | 12,011 | 80,371 | 23,175 | 5,580 | 0,000 | 5,200 | 2,60 |
| MOX 02 | 108,851 | 2,402 | 10,295 | 121,548 | 33,475 | 4,464 | 3,348 | 4,900 | 2,70 |
| MOX 03 | 12,873 | 1,201 | 0,858 | 14,932 | 30,900 | 3,348 | 1,116 | 1,600 | 2,70 |
| MOX 04 | 96,557 | 3,303 | 0,000 | 99,860 | 20,600 | 3,348 | 1,116 | 3,200 | 2,30 |
| MOPI 09 | 94,846 | 3,003 | 17,158 | 115,007 | 18,025 | 3,348 | 2,232 | 3,800 | 2,30 |
| PA IV 01 | 128,495 | 4,204 | 86,648 | 219,348 | 7,725 | 6,510 | 1,860 | 6,900 | 2,40 |
| XIN 01 | 20,106 | 0,000 | 4,290 | 24,396 | 28,325 | 12,276 | 10,044 | 2,700 | 2,40 |
| XIN 04 | 21,816 | 0,300 | 0,000 | 22,117 | 30,900 | 11,160 | 7,812 | 2,800 | 1,80 |
| XIN 10 | 32,609 | 0,901 | 92,653 | 126,163 | 84,975 | 106,020 | 62,496 | 12,700 | 4,40 |
| BSF 02 | 142,222 | 1,201 | 14,584 | 158,007 | 18,025 | 2,232 | 1,116 | 2,100 | 2,40 |
| BSF 06 | 144,602 | 1,502 | 12,869 | 158,972 | 15,450 | 2,232 | 1,116 | 2,300 | 2,30 |
| BSF 11 | 89,345 | 1,802 | 14,584 | 105,732 | 28,325 | 0,000 | 0,000 | 2,800 | 2,10 |
| BSF 16 | 79,593 | 1,502 | 14,584 | 95,679 | 25,750 | 1,116 | 2,232 | 3,600 | 2,60 |

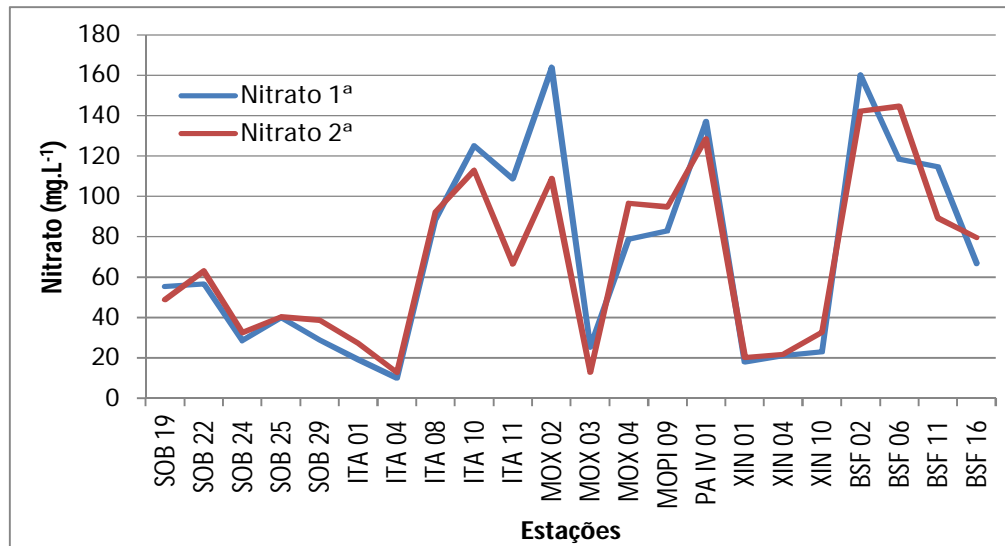


Figura 3.10 – Variação da concentração de nitrato da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

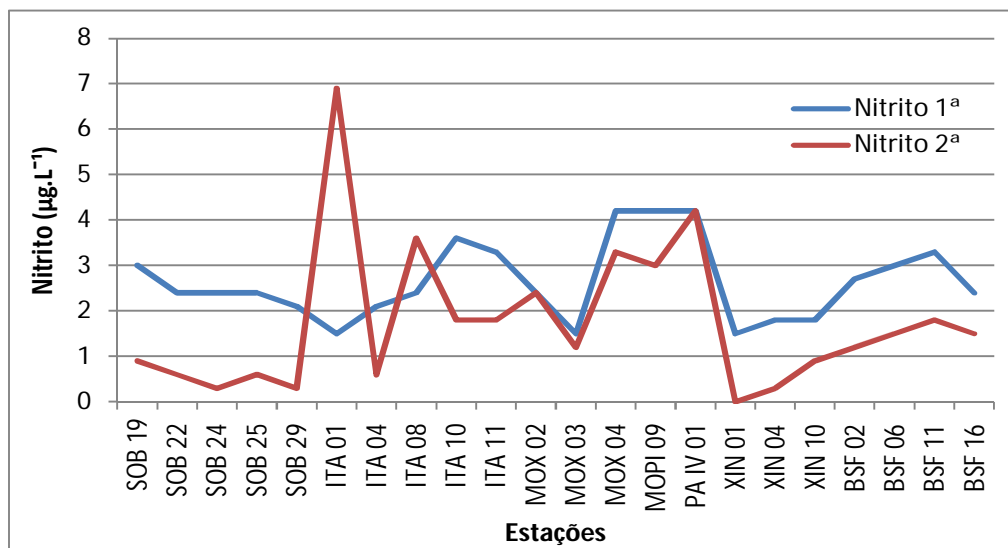


Figura 3.11 – Variação da concentração de nitrato da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

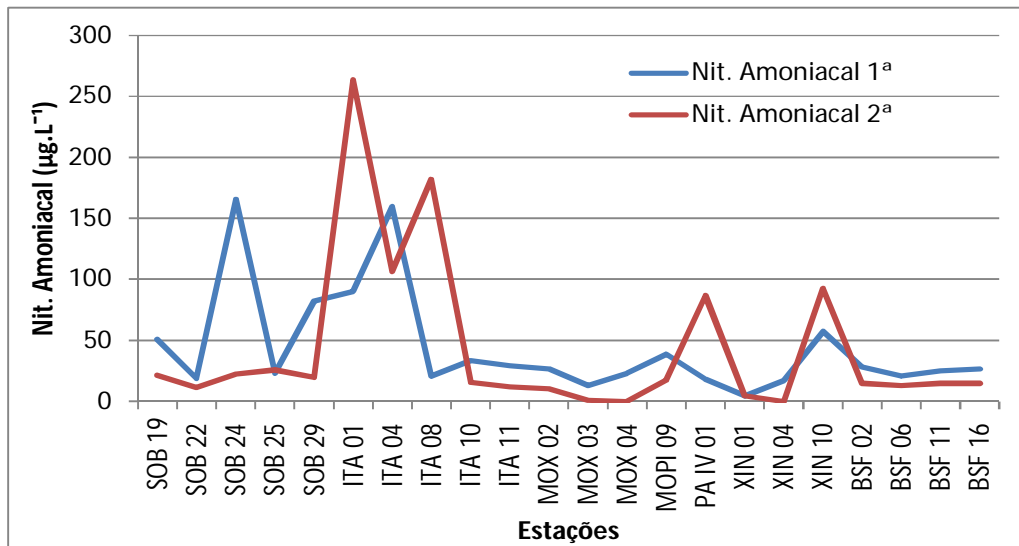


Figura 3.12 – Variação da concentração de nitrogênio amoniacal da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

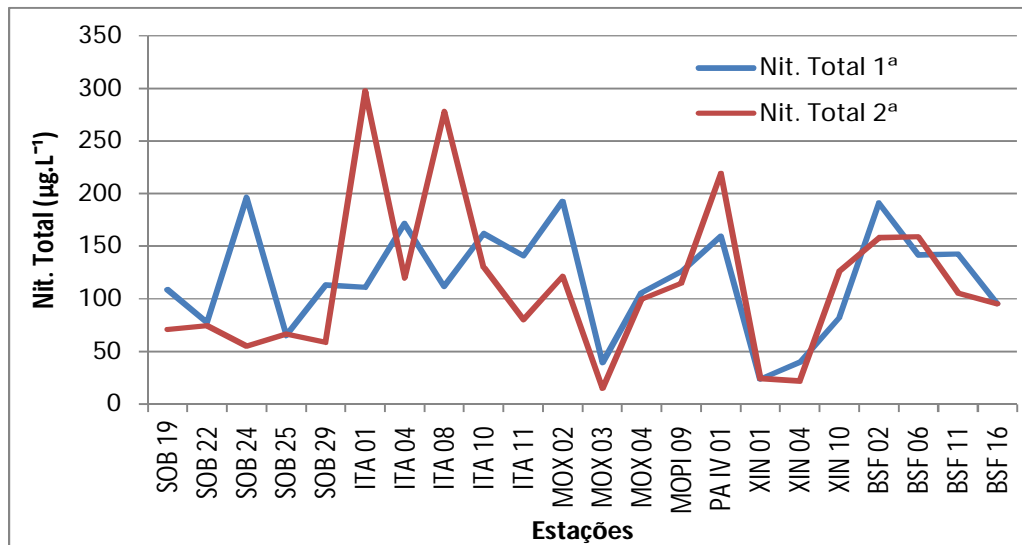


Figura 3.13 – Variação da concentração de nitrogênio total da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

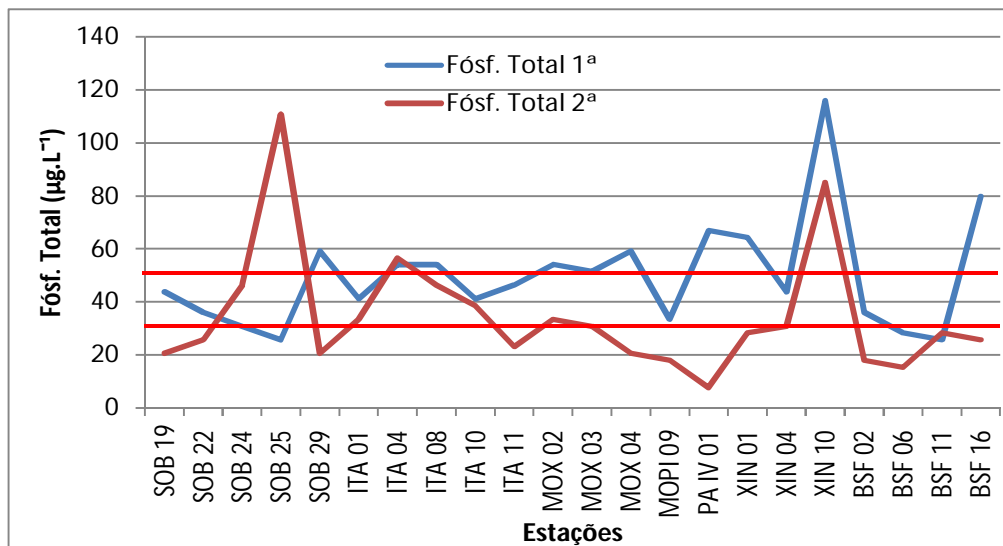


Figura 3.14 – Variação da concentração de fósforo total da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. As barras vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução no. 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2, respectivamente para ambientes lóticos ($50 \mu\text{g.L}^{-1}$) e lenticos ($30 \mu\text{g.L}^{-1}$).

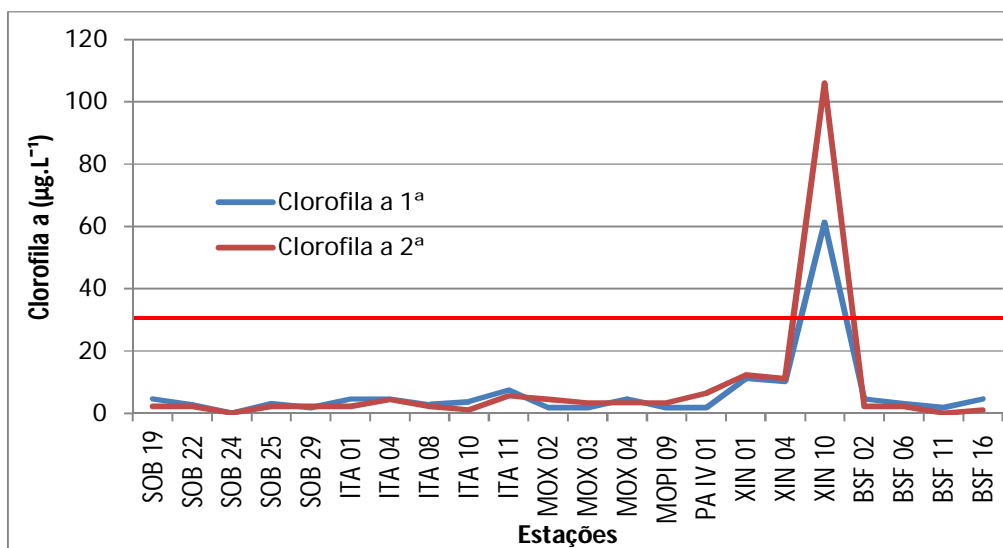


Figura 3.15 – Variação da concentração de clorofila a da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

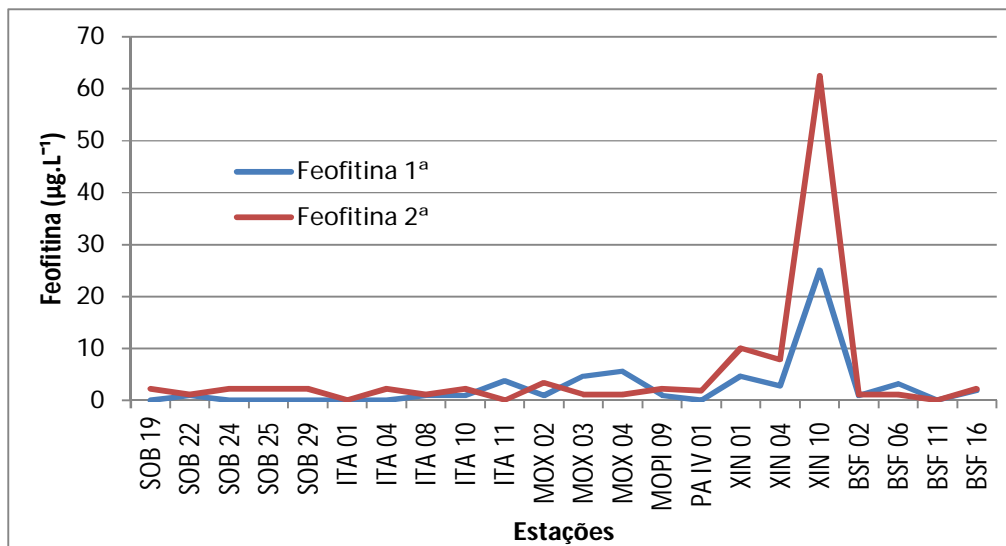


Figura 3.16 – Variação da concentração de feofitina da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

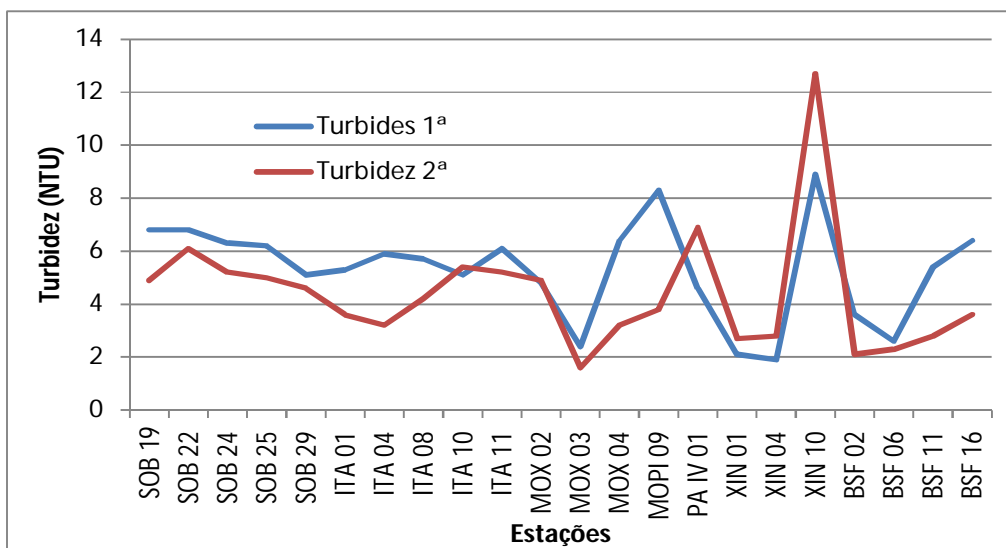


Figura 3.17 – Variação da concentração da turbidez da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015.

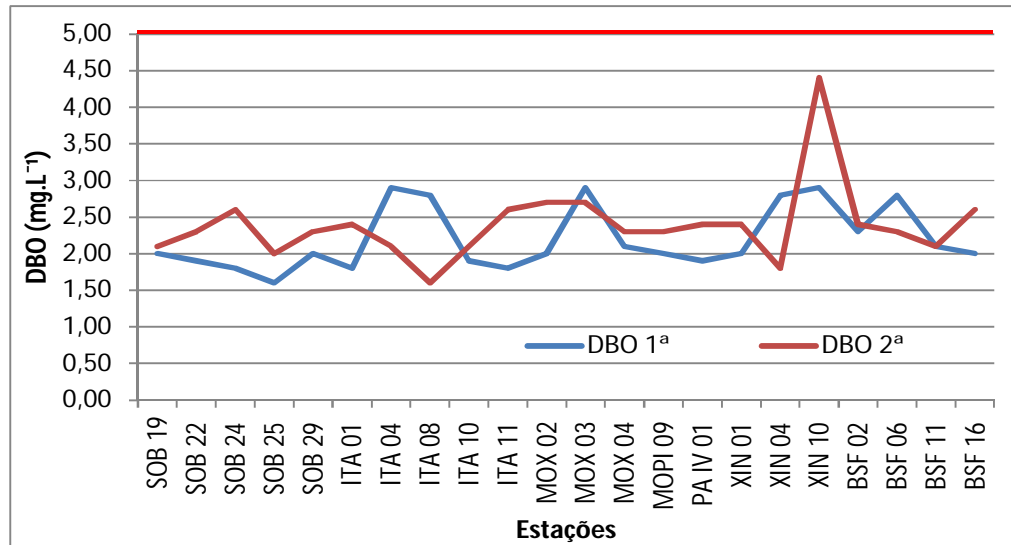


Figura 3.18 – Variação da demanda bioquímica de oxigênio da água de superfície nas estações de monitoramento de qualidade da água do submédio e baixo Rio São Francisco, durante as campanhas de agosto/2015. A barra vermelha indica o limite máximo estabelecido pela Resolução n° 357/2005 CONAMA para águas da Classe 2.

Tabela 3.6 – Valores de vazão ($m^3.s^{-1}$) médios diários do Rio São Francisco, conforme as datas de coleta de dados de qualidade da água (azul) e de monitoramento da cunha salina (cinza). Os valores das estações *Itaparica*, *Moxotó* e *Xingó* referem-se aos valores de afluência dos reservatórios. Os demais são valores observados nos postos hidrométricos. Dados fornecidos pela DORH/CHESF.

| Estações | Data | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 05/ago | 06/ago | 07/ago | 08/ago | 09/ago | 10/ago | 11/ago | 12/ago |
| Juazeiro | 1055 | 1055 | 1064 | 1063 | 1068 | 1063 | 1068 | 1063 |
| Sta M ^a Boa | | | | | | | | |
| Vista | 1030 | 1035 | 1040 | 1040 | 1040 | 1040 | 1040 | 1040 |
| Ibó | 1117 | 1123 | 1128 | 1123 | 1117 | 1117 | 1117 | 1123 |
| Itaparica | 850 | 750 | 910 | 950 | 760 | 990 | 1010 | 730 |
| Moxotó | 845 | 877 | 0 | 92,6 | 889 | 916 | 950 | 862 |
| Xingó | 904 | 943 | 914 | 882 | 914 | 905 | 927 | 849 |
| Piranhas | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. |
| Pão de Açúcar | 999 | 1002 | 1002 | 977 | 967 | 967 | 974 | 992 |
| Propriá | 976 | 976 | 965 | 965 | 942 | 935 | 945 | 952 |

| Estações | Data | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 21/ago | 22/ago | 23/ago | 24/ago | 25/ago | 26/ago | 27/ago | 28/ago |
| Juazeiro | 1072 | 1072 | 1068 | 1081 | 1072 | 1076 | 1072 | 1076 |
| Sta M ^a Boa | | | | | | | | |
| Vista | 1040 | 1040 | 1040 | 1055 | 1060 | 1060 | 1050 | 1040 |
| Ibó | 1033 | 1028 | 1028 | 1028 | 1037 | 1037 | 1028 | 1028 |
| Itaparica | 900 | 750 | 850 | 1040 | 760 | 990 | 840 | 880 |
| Moxotó | 0 | 0 | 838 | 867 | 907 | 915 | s/inf | 947 |
| Xingó | 903 | 908 | 837 | 913 | 871 | 892 | 861 | 992 |
| Piranhas | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. | S/CRV. |
| Pão de Açúcar | 977 | 980 | 980 | 980 | 999 | 990 | 999 | 1011 |
| Propriá | 931 | 925 | 925 | 925 | 935 | 951 | 965 | 962 |

Temperatura

Os valores de temperatura da água registrados entre as estações refletem a temperatura do ar na região. Devido à temperatura em ascensão entre a primeira e a segunda campanha em toda a região de monitoramento, a água acompanhou a mesma tendência. Na primeira campanha a temperatura mais baixa ocorreu no trecho lótico inicial e a mais elevada no reservatório de Xingó, seguida do trecho lótico final, apresentando uma variação de 22,50°C em SOB 22 até 27,60°C em XIN 10, com média de temperatura de 24,85°C, enquanto que na segunda, a variação foi de 22,69°C em SOB 19 até 27,74°C em BSF 16 e uma média de temperatura de 25,12°C para todas as estações e, apresentando ainda um padrão espacial de incremento de temperatura ao longo das estações em direção a foz (Tabelas 3.2 e 3.3 e Figura 3.2). Analisando os dados médios por ambiente, o reservatório de Xingó apresentou a maior média nas duas campanhas, com 26,72°C e 26,47°C respectivamente, enquanto que a menor média ficou com o trecho lótico inicial na primeira campanha e com o reservatório de PA IV na segunda de 23,53°C e 23,84°C, respectivamente.

Condutividade elétrica, Sólidos totais dissolvidos e Salinidade

As variáveis condutividade elétrica, concentração de sólidos totais dissolvidos (STD) e salinidade são intimamente correlacionadas entre si, tendo sido determinadas por método potenciométrico. Estas variáveis estão relacionadas à presença de íons em solução e, por esta razão, suas variações temporais e espaciais apresentam comportamento semelhante. Observa-se que os valores das três variáveis na estação BSF 16 localizada na região estuarina do Rio São Francisco, apresentou-se mais elevados quando comparado com os demais, fato este decorrente da coleta ocorrer no horário da preamar e desta forma houve forte influência do ambiente marinho na variação dos valores dos parâmetros. A condutividade elétrica apresentou valor de 64 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ em SOB 19 e SOB 22 na primeira campanha, no trecho lótico inicial, a 5825 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ em BSF 16, no trecho lótico final na segunda campanha, apresentando ainda um segundo pico em MOX 03 no reservatório de Moxotó nas duas campanhas de 103 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ e 99 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ respectivamente, e médias de 71,05 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ e 71,38 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ para todas as estações de amostragem nas duas campanhas respectivamente, exceto a BSF 16 devido à discrepância ocasionada pela influência do ambiente marinho

(Tabelas 3.2 e 3.3 e Figura 3.3). Quanto à média dos valores de condutividade elétrica por ambiente, as mais elevadas ficaram com o reservatório de Moxotó com $78,00 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ e $77,50 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ enquanto que as mais baixas foram registradas no trecho lótico inicial com $64,80 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ e $66,20 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ nas duas campanhas respectivamente. Os sólidos totais dissolvidos variaram de $0,041 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ nas estações SOB 19 e SOB 22 10 na primeira campanha a $3,762 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ em BSF 16 na segunda e um segundo pico em MOX 03 nas duas campanhas de $0,067 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ e $0,064 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ respectivamente e uma média para todas estações e campanhas exceto a BSF 16 de $0,046 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ (Tabelas 3.2 e 3.3 e Figura 3.4). Quanto às médias por ambiente, o reservatório de Moxotó apresentou-se com valor mais elevados de $0,051 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ na primeira campanha e de $0,050 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ na segunda e o menor no trecho lótico inicial com $0,042 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ e $0,043 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ para ambas campanhas respectivamente, enquanto que a salinidade apresentou valores de 0,03 em todas as estações, exceto em MOX 03 que registrou 0,05 nas duas campanhas, BSF 06 e BSF 11 que registrou 0,04 na primeira campanha e BSF 16 que registrou valores de 2,50 e 3,11 respectivamente (Tabela 3.2 e 3.3 e Figura 3.5). A salinidade da água e nas diferentes estações está em conformidade com a Resolução CONAMA 357, no que se refere à água doce, com salinidade inferior a 0,5. Nos gráficos das três variáveis não é mostrada a estação BSF 16 por motivos de escala.

Oxigênio dissolvido

As concentrações mensuradas de oxigênio dissolvido, bem como seu percentual de saturação apresentaram valores mais baixos na estação MOX 03 em ambas as campanhas, com $5,35 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e 65,50% na primeira e $5,23 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e 64,70 % na segunda campanha a $9,20 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e 110,90% e $8,90 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e 115,50 % em ITA 01 nas duas campanhas de concentração e saturação respectivamente. Apresentando ainda, uma médias de concentração de oxigênio próximas de $8,26 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e $7,75 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ para todas as estações de amostragem nas duas campanhas respectivamente (Tabela 3.2 e 3.3 e Figuras 3.6 e 3.7). Nas médias de concentração por ambiente se destaca o reservatório de Itaparica na primeira e segunda campanha com $8,78 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e $8,11 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, enquanto que a média mais baixa ficou com o reservatório de Moxotó nas duas campanhas com $7,72 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ e $7,23 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ respectivamente.

Na Figura 3.6, observa-se que nenhuma das estações nas duas campanhas apresentou concentração de oxigênio dissolvido abaixo do limite mínimo recomendado pela Resolução nº. 357 do CONAMA, segundo a qual o oxigênio dissolvido em qualquer amostra não pode ser inferior a $5,0 \text{ mg.L}^{-1} \text{ O}_2$ para águas da classe 2.

pH

Os valores de pH apresentaram-se predominantemente alcalinos ao longo de todas as estações amostradas, tendo variado de 6,45 em BSF 02 na segunda campanha a 9,17 em XIN 10 na primeira campanha e uma média de pH para todas as estações de 8,03 e 7,62 para as duas campanhas respectivamente (Tabela 3.2 e 3.3 e Figura 3. 8). Analisando os dados por ambiente, verificamos que a maior média de pH mostrou-se no reservatório de Xingó nas duas campanhas com 8,89 e 7,97 respectivamente e a menor no reservatório de PA IV também nas duas campanhas com 7,49 e 7,30. Deste modo, os valores mensurados são compatíveis com aqueles recomendados pela Resolução nº. 357/05 do CONAMA, cujo padrão para águas de classe 2 é de pH entre 6,0 e 9,0, em todas as estações de monitoramento, exceto apenas na estação XIN 10 na primeira campanha onde o valor máximo recomendado foi ultrapassado.

Transparência

A transparência da água, expressa através da leitura da profundidade do disco de Secchi, no trecho lótico inicial apresentou valor mínimo de 1,50 m de profundidade na estação SOB 24 em ambas campanhas, entretanto, esta estação por ser muito rasa o disco de secchi foi até o fundo. Nas demais estações o valor mínimo foi de 2,50 m em SOB22 na primeira e SOB 19 na segunda campanha, enquanto que o valor máximo ocorreu em SOB 22 e SOB 25 na segunda campanha com 3,50 m. No reservatório de Itaparica (estações ITA) variou entre 2,20 m em ITA 01 na segunda campanha a 3,00 m em ITA 01, ITA 04 e ITA 08 também na segunda, no reservatório de Moxotó em MOPI 09 registrou na primeira campanha 1,90 m até 3,00 em MOX 03 na segunda campanha. Em PA IV o valor registrado foi de 2,50 m para ambas as campanhas, no reservatório de Xingó, o valor máximo chegou a 2,50 m em XIN 01 e XIN 04 na segunda campanha a 1,00 m em XIN 10 na primeira, enquanto que no Baixo São Francisco

ocorreram picos de 4,00 m em BSF 02 e BSF 06 nas duas campanhas, provavelmente devido à baixa produtividade primária na região lótica a jusante a 1,30 m em BSF 16 na primeira campanha, localizada na região de estuário de águas turbulentas devido a correntes e ação dos ventos (Tabela 3.2 e 3.3 e Figura 3.9). A média geral para todas as estações e campanhas ficaram em 2,47 m e 2,75 m respectivamente, enquanto que a média por ambiente foi mais elevada no trecho lótico final nas duas campanhas com 3,08 m e 3,30 m respectivamente e a menor média foi registrada no reservatório de Xingó nas duas campanhas com 1,90 m e 2,10 m respectivamente.

Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal e Nitrogênio total

As concentrações de nitrato apresentaram uma ampla variação entre as estações, dependendo de cada ambiente no qual foi mensurado. Variou de 9,962 $\mu\text{g.L}^{-1}$ em ITA 04 na primeira campanha até 163,807 $\mu\text{g.L}^{-1}$ em MOX 02 também na primeira campanha (Tabelas 3.4 e 3.5). Os picos de concentração ocorreram no reservatório de Itaparica em ITA 10 em ambas campanhas e ITA 11 na primeira, no reservatório de Moxotó em MOX 02 em ambas campanhas, em PA IV 01 em ambas e no trecho lótico final em BSF 02 em ambas campanhas e BSF 06 em ambas e BSF 11 na primeira campanha, com concentrações acima de 100,00 $\mu\text{g.L}^{-1}$, e as mais baixas foram encontradas no reservatório de Itaparica em ITA 01 na primeira, ITA 04 em ambas as campanhas, no reservatório de Moxotó em MOX 03 na segunda campanha e no reservatório de Xingó em XIN 01 na primeira campanha com concentrações abaixo de 20,00 $\mu\text{g.L}^{-1}$ (Figura 3.10). Apresentou ainda uma média de 71,379 $\mu\text{g.L}^{-1}$ e 68,488 $\mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas respectivamente e para todas as estações de amostragem e uma média por ambiente mais alta no reservatório de PAIV na primeira e segunda campanha com 137,208 $\mu\text{g.L}^{-1}$ e 128,495 $\mu\text{g.L}^{-1}$ respectivamente, e uma mais baixa no reservatório de Xingó nas duas campanhas, com 20,638 $\mu\text{g.L}^{-1}$ e 24,844 $\mu\text{g.L}^{-1}$. Os valores mensurados de concentrações de nitrato para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de 10,0 mg.L^{-1} .

Quanto as concentrações do nitrito variaram de 0,0 $\mu\text{g.L}^{-1}$ em XIN 01 na segunda campanha até 6,907 $\mu\text{g.L}^{-1}$ em ITA 01 também na segunda campanha (Tabelas 3.4 e 3.5). Os picos de

concentração ocorreram no reservatório de Itaparica em ITA 01 e PA IV 01 na segunda campanha e MOX 04 e PA IV 01 na primeira, com concentrações acima de $4,00 \mu\text{g.L}^{-1}$, e as mais baixas foram encontradas em todas as estações do trecho lótico inicial, no reservatório de Itaparica em ITA 04 e no reservatório de Xingó em XIN 01, XIN 04 e XIN 10 na segunda campanha com concentrações abaixo de $1,00 \mu\text{g.L}^{-1}$ (Figura 3.11). Apresentou ainda uma média de $2,648 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $1,761 \mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas respectivamente e para todas as estações de amostragem e uma média por ambiente mais alta no reservatório de PAIV na primeira e segunda campanha com $4,204 \mu\text{g.L}^{-1}$ para ambas, e uma mais baixa no reservatório de Xingó nas duas campanhas, com $1,702 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $0,400 \mu\text{g.L}^{-1}$. Os valores mensurados de concentrações de nitrito para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de $1,00 \text{mg.L}^{-1}$.

As concentrações do nitrogênio amoniacal variaram de $0,0 \mu\text{g.L}^{-1}$ em MOX 04 e XIN 04 na segunda campanha até $263,375 \mu\text{g.L}^{-1}$ em ITA 01 também na segunda campanha (Tabelas 3.4 e 3.5). Os picos de concentração ocorreram no reservatório de Itaparica em ITA 01 e ITA 08 na segunda campanha e SOB 24 e ITA 04 na primeira, com concentrações acima de $150,00 \mu\text{g.L}^{-1}$, e as mais baixas foram encontradas no reservatório Moxotó em MOX 03 e MOX 04 e no reservatório de Xingó em XIN 04 na segunda campanha com concentrações abaixo de $1,00 \mu\text{g.L}^{-1}$ (Figura 3.12). Apresentou ainda uma média de $44,182 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $43,090 \mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas respectivamente e para todas as estações de amostragem e uma média por ambiente mais alta no reservatório de Itaparica na segunda campanha com $115,817 \mu\text{g.L}^{-1}$ e uma mais baixa no reservatório de Moxotó também na segunda campanha com $7,078 \mu\text{g.L}^{-1}$. Os valores mensurados de concentrações de nitrogênio amoniacal para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de $2,00 \text{mg.L}^{-1}$. Com relação ao nitrogênio total, as concentrações variaram de $14,932 \mu\text{g.L}^{-1}$ em MOX 03 na segunda campanha a $297,556 \mu\text{g.L}^{-1}$ em ITA 01 também na segunda (Tabelas 3.4 e 3.5). Os três maiores picos de concentração ocorreram na segunda campanha com concentrações superiores a $200,00 \mu\text{g.L}^{-1}$, embora na primeira campanha ocorreram seis picos de concentração acima de $150,00 \mu\text{g.L}^{-1}$ em SOB 24, ITA 04, ITA 10, MOX 02, PA IV 01 e BSF 02, e as mais baixas foram registradas no reservatório de Moxotó

em MOX 03 e no reservatório de Xingó em XIN 01 e XIN 04, com concentrações inferiores a $25,00 \mu\text{g.L}^{-1}$ (Figura 3.13). Apresentou ainda uma média de $118,208 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $113,339 \mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas respectivamente e para todas as estações de amostragem e uma média por ambiente mais alta no reservatório de PA IV na segunda campanha com $219,348 \mu\text{g.L}^{-1}$ e uma mais baixa no reservatório de Xingó na primeira campanha com $48,649 \mu\text{g.L}^{-1}$.

Fósforo total

As concentrações de fósforo total mensuradas no período variaram de $7,725 \mu\text{g.L}^{-1}$ em PA IV 01 no reservatório de PA IV na segunda campanha a $115,875 \mu\text{g.L}^{-1}$ em XIN 10 na primeira campanha e uma concentração média de $49,627 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $34,763 \mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas e as estações de amostragem (Tabela 3.4 e 3.5).

As concentrações de fósforo total nos trechos lóticos, tiveram seu limite estabelecido pelo CONAMA de $50 \mu\text{g.L}^{-1}$ P, ultrapassado apenas nas estações SOB 29 e BSF 16 na primeira campanha e SOB 25 na segunda. No trecho lântico cujo limite é de $30 \mu\text{g.L}^{-1}$ P, todas as estações ultrapassaram este valor na primeira campanha, enquanto que na segunda, apenas as estações ITA 11, MOX 04, MOPI 09, PAIV 01 e XIN 01 não ultrapassaram esse valor. Observou-se, ainda, que a maior média de concentração foi para o reservatório de Xingó na primeira campanha, da ordem de $74,675 \mu\text{g.L}^{-1}$ P e o reservatório de PA IV com a mais baixa, com $7,725 \mu\text{g.L}^{-1}$ na segunda campanha e uma grande variabilidade espacial das concentrações, mostrando vários incrementos e reduções nos diversos ambientes ao longo de todo trecho de monitoramento (Figura 3.14).

Clorofila a e Feotitina

As concentrações de clorofila a mensuradas no período variaram de $0,0 \mu\text{g.L}^{-1}$ em SOB 24 na primeira campanha e SOB 24 e BSF 11 na segunda campanha a $106,020 \mu\text{g.L}^{-1}$ em XIN 10 na segunda campanha e uma concentração média de $6,589 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $8,209 \mu\text{g.L}^{-1}$ para as duas campanhas e as estações de amostragem (Tabela 3.4 e 3.5). Os valores mensurados de concentrações de clorofila a para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões

estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de $30,00 \mu\text{g.L}^{-1}$, com exceção apenas da estação XIN 10 que ultrapassou esse valor em ambas as campanhas (Figura 3.15). Analisando os dados por ambiente, verificamos que a maior média de clorofila *a* mostrou-se no reservatório de Xingó nas duas campanhas com $27,590 \mu\text{g.L}^{-1}$ e $43,152 \mu\text{g.L}^{-1}$ respectivamente e a menor no trecho lótico final com $1,395 \mu\text{g.L}^{-1}$. A feofitina apresentou concentrações que variaram de $0,0 \mu\text{g.L}^{-1}$ a $25,110 \mu\text{g.L}^{-1}$ e uma concentração média de $2,597 \mu\text{g.L}^{-1}$, na primeira campanha, enquanto que na segunda variou de $0,0 \mu\text{g.L}^{-1}$ a $62,496 \mu\text{g.L}^{-1}$ e uma média de $5,005 \mu\text{g.L}^{-1}$ (Tabelas 3.4 e 3.5). Observa-se na figura 3.16 que a feofitina apresentou picos de concentração na estação XIN 10 em ambas as campanhas. Analisando os dados por ambiente, verifica-se que a maior média de feofitina ocorreu no reservatório de Xingó na segunda campanha com $26,784 \mu\text{g.L}^{-1}$ e a menor foi de concentração nula em PAIV na primeira campanha.

Turbidez

A turbidez nas estações de amostragem variou entre 1,900 NTU em XIN 04 a 8,900 NTU em XIN 10 e uma média de 5,305 NTU na primeira campanha, enquanto que na segunda campanha variou de 1,600 NTU em MOX 03 a 12,700 NTU em XIN 10 e uma média de 4,400 NTU para todas as estações de amostragem (Tabela 3.54 e 3.5, Figura 3.17). Avaliando-se por ambiente, o reservatório de PA IV na segunda campanha apresentou a turbidez mais elevada e o trecho lótico final a mais baixa também na segunda, com 6,900 NTU e 2,700 NTU, respectivamente. Os valores mensurados de concentrações de turbidez para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de 100,00 NTU (Figura 3.17).

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A demanda bioquímica de oxigênio nas estações de amostragem variou entre $1,60 \text{mg.L}^{-1}$ em SOB 25 na primeira campanha e $4,40 \text{mg.L}^{-1}$ em XIN 10 na segunda campanha (Tabela 3.54 e 3.5, Figura 3.18). Apresentou médias de $2,20 \text{mg.L}^{-1}$ e $2,39 \text{mg.L}^{-1}$ para as duas campanhas e estações de amostragem, enquanto que avaliando-se por

ambiente o trecho lótico inicial na primeira campanha apresentou a DBO mais baixa e o reservatório de Xingó na segunda campanha a mais alta, com 1,86 mg.L⁻¹ e 2,87 mg.L⁻¹, respectivamente. Os valores mensurados de concentrações de DBO para o período de agosto/2015 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, que é de 5,00 mg.L⁻¹ (Figura 3.17).

Perfil da Estação SOB 19

Os dados relativos às variáveis ambientais de campo, monitoradas na estação SOB 19, do reservatório de Sobradinho, constam das Tabelas 3.7 e 3.8, referentes à 1^a. e 2^a. campanhas de agosto/2015. A Figura 3.19 apresenta os perfis verticais das variáveis cujos valores diferiram entre as duas campanhas do mês.

Os valores de condutividade elétrica (64 e 65 mS.cm⁻¹), sólidos totais dissolvidos (0,041 e 0,042 mg.L⁻¹) e salinidade (0,03) não diferiram na coluna de água. Os perfis verticais de temperatura, oxigênio dissolvido e pH apresentaram um padrão de variação semelhante entre as duas campanhas para todas as variáveis (Figura 3.19). Os valores médios de temperatura da primeira campanha (22,98°C) foram superiores aos da 2^a. (22,66°C), o mesmo modo com o pH – 7,87 na 1^a. campanha e 7,59 na 2^a. campanha. A concentração de oxigênio dissolvido também foi levemente superior na primeira campanha (7,82 e 7,59 mg.L⁻¹, respectivamente na 1^a. e 2^a. campanhas).

Tabela 3.7 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), salinidade, oxigênio (OD) e pH do perfil da coluna da água da estação de monitoramento SOB 19 no reservatório de Sobradinho, durante a 1ª campanha de agosto/2015.

| Profundidade m | Temperatura °C | Condutividade mS.cm ⁻¹ | STD g.L ⁻¹ | Salinidade | OD %Sat. | OD mg.L ⁻¹ | pH |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------|------|
| 0 | 23,00 | 64 | 0,041 | 0,03 | 96,30 | 8,27 | 7,72 |
| 1 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 83,10 | 7,10 | 8,00 |
| 2 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,10 | 7,91 | 7,85 |
| 3 | 22,97 | 64 | 0,041 | 0,03 | 91,40 | 7,82 | 7,91 |
| 4 | 22,99 | 64 | 0,041 | 0,03 | 91,30 | 7,82 | 7,91 |
| 5 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,20 | 7,91 | 7,84 |
| 6 | 22,97 | 64 | 0,041 | 0,03 | 93,00 | 7,92 | 7,93 |
| 7 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,00 | 7,88 | 7,83 |
| 8 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,10 | 7,89 | 7,86 |
| 9 | 22,99 | 64 | 0,041 | 0,03 | 89,00 | 7,93 | 7,90 |
| 10 | 22,96 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,20 | 7,90 | 7,81 |
| 11 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 91,70 | 7,84 | 7,85 |
| 12 | 23,00 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,10 | 7,90 | 7,82 |
| 13 | 23,01 | 64 | 0,041 | 0,03 | 87,00 | 7,41 | 7,95 |
| 14 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 91,40 | 7,84 | 7,85 |
| 15 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 92,10 | 7,90 | 7,82 |
| 16 | 23,00 | 64 | 0,041 | 0,03 | 89,80 | 7,69 | 7,88 |
| 17 | 22,98 | 64 | 0,041 | 0,03 | 90,70 | 7,79 | 7,86 |

Tabela 3.8 – Valores de temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD), oxigênio (OD) e pH do perfil da coluna da água da estação de monitoramento SOB 19 no reservatório de Sobradinho, durante a 2ª campanha de agosto/2015.

| Profundidade m | Temperatura °C | Condutividade mS.cm ⁻¹ | STD g.L ⁻¹ | Salinidade | OD %Sat. | OD mg.L ⁻¹ | pH |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|--------------------------|------|
| 0 | 22,69 | 65 | 0,042 | 0,03 | 92,00 | 7,94 | 7,53 |
| 1 | 22,72 | 65 | 0,042 | 0,03 | 89,50 | 7,57 | 7,69 |
| 2 | 22,68 | 65 | 0,042 | 0,03 | 90,10 | 7,79 | 7,56 |
| 3 | 22,67 | 65 | 0,042 | 0,03 | 90,00 | 7,76 | 7,61 |
| 4 | 22,67 | 65 | 0,042 | 0,03 | 88,60 | 7,64 | 7,64 |
| 5 | 22,66 | 65 | 0,042 | 0,03 | 90,10 | 7,77 | 7,59 |
| 6 | 22,67 | 65 | 0,042 | 0,03 | 88,00 | 7,57 | 7,63 |
| 7 | 22,66 | 65 | 0,042 | 0,03 | 88,00 | 7,60 | 7,61 |
| 8 | 22,65 | 65 | 0,042 | 0,03 | 89,40 | 7,71 | 7,53 |
| 9 | 22,66 | 65 | 0,043 | 0,03 | 87,70 | 7,56 | 7,61 |
| 10 | 22,65 | 65 | 0,042 | 0,03 | 87,70 | 7,57 | 7,60 |
| 11 | 22,65 | 65 | 0,042 | 0,03 | 88,50 | 7,63 | 7,58 |
| 12 | 22,64 | 65 | 0,042 | 0,03 | 77,10 | 6,78 | 7,60 |
| 13 | 22,66 | 65 | 0,042 | 0,03 | 86,70 | 7,49 | 7,56 |
| 14 | 22,65 | 65 | 0,042 | 0,03 | 89,00 | 7,66 | 7,54 |
| 15 | 22,64 | 65 | 0,042 | 0,03 | 88,10 | 7,60 | 7,54 |
| 16 | 22,62 | 65 | 0,042 | 0,03 | 85,50 | 7,37 | 7,59 |

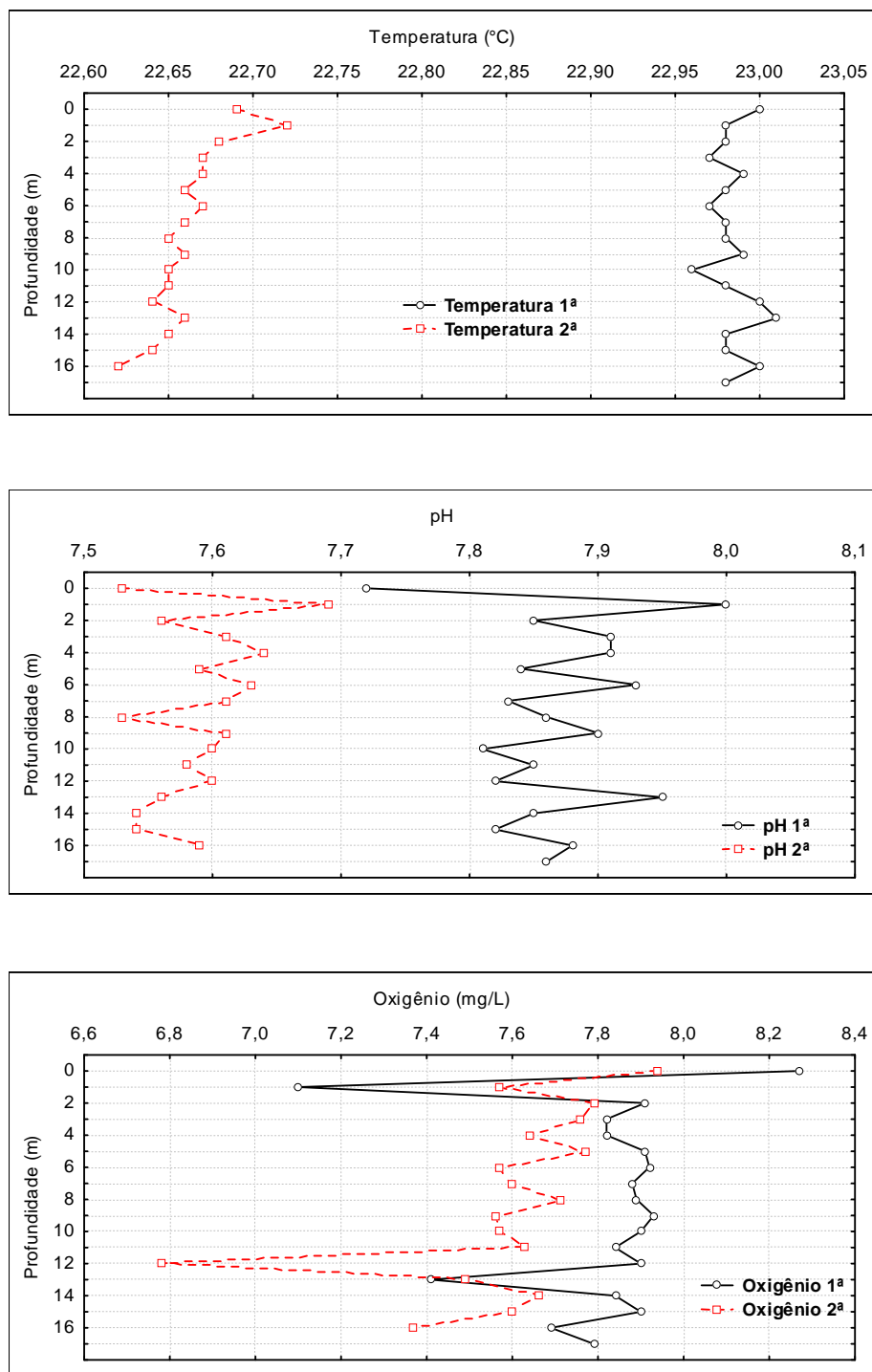


Figura 3.19 – Perfis verticais da temperatura, pH e concentração de oxigênio dissolvido da água na estação SOB 19, referentes às duas campanhas de monitoramento de agosto/2015.

Fitoplâncton

Os resultados serão apresentados por reservatório por serem ecossistemas distintos.

1. Sobradinho

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplanctônicos nos cinco pontos amostrados no reservatório de Sobradinho ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 65 táxons distribuídos em seis Classes, assim distribuídos: 31 Chlorophyceae, 15 Cyanophyceae, 12 Bacillariophyceae, 4 Euglenophyceae, 2 Dinophyceae e 1 Chrysophyceae (Sinopse e Figura 3.20).

As Desmidiaceae e Chlorococcales (Divisão Chlorophyta) foram às ordens mais representativas qualitativamente reunindo 14 e 13 espécies, respectivamente. Ambas ordens pertencentes a divisão Chlorophyta. Desmidiaceae foi a família que apresentou maior diversidade dentre as Chlorophyta, com 10 espécies. (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyta, a família que apresentou maior representatividade de espécies foi Fragilariaceae com 4 espécies. Dentre as Cyanophyta, Chroococcaceae esteve representada por 8 espécies, Oscillatoriales com 6 espécies e Nostocales com 2 espécies (Sinopse).

Foi verificada a presença de cinco espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale*, *Planktothrix agardhii* e *Geitlerinema amphibium* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência de Sobradinho (SOB 19, SOB 22, SOB 24, SOB 25 e SOB 29)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

Aphanocapsa elachista W. West & G.S. West
Aphanocapsa incerta (Lemmermann) Cronberg & Komárek
Merismopedia tenuissima Lemmermann

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**
***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

***Cylindropermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju**
***Dolichospermum circinale* (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann**
& J.Komárek

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Lyngbya sp.
Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

PHORMIDIACEAE

***Planktothrix agardhii* (Gomont) Anagnostidis & Komárek**
Spirulina sp.

PSEUDANABAENACEAE

***Geitlerinema amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis**
Planktolyngbya sp.

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata*

CYMBELLALES

GOMPHONEMATAACEAE

Encyonema silesiacum (Bleisch) D.G.Mann
Gomphonema sp.

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton
Synedra goulardii Brébisson ex Cleve & Grunow
Synedra rumpens Kützing
Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère

NAVICULALES

NAVICULACEAE

Gyrosigma spenceri (W.Smith) Griffith & Henfrey
Navicula sp.

PINNULARIACEAE

Pinnularia sp.

SURIRELLALES

SURIRELLACEAE

Surirella sp.
CHLOROPHYTA
CHLOROPHYCEAE
CHLAMYDOMONADALES
VOLVOACEAE
Eudorina elegans Ehrenberg
CHLOROCOCCALES
CHLORELLACEAE
Dictyosphaerium pulchellum H.C.Wood
HYDRODICTYACEAE
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum simplex Meyen
Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs
OOCYSTACEAE
Oocystis pusilla Hansgirg
RADIOCOCCACEAE
Gloeocystis sp.
SCENEDESMACEAE
Coelastrum microporum Nägeli
Coelastrum pulchrum Schmidle
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat
SELENASTRACEAE
Kirchneriella lunaris (Kirchner) Möbius
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák
DESMIDIALES
CLOSTERIACEAE
Closterium sp.
DESMIDIACEAE
Cosmarium mammillatum Borge
Cosmarium margaritatum (P.Lundell) J. Roy & Bisset
Cosmarium reniforme (Ralfs) W.Archer
Cosmarium sp.
Desmidium baileyi (Ralfs) Nordstedt
Euastrum abruptum var. *verrucosum* Krieger
Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs
Staurastrum leptocladum L.N. Johnson
Staurastrum rotula Nordstedt
Teilingia granulata (J.Roy & Bisset) Bourrelly
GONATOZYGACEAE
Gonatozygon monotaenium De Bary
Gonatozygon pilosum Wolle
TREBOUXIOPHYCEAE
Crucigenia quadrata Morren

SPHAEROPLEALES
NEOCHLORIDACEAE
Planktosphaeria gelatinosa G.M.Smith
ZYGNEATALES
ZYGNEATACEAE
Spirogyra Link in Nees
DINOPHYTA
DINOPHYCEAE
GONYAULACALES
CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans
PERIDINIALES
PERIDINIACEAE
Peridinium sp.
EUGLENOPHYTA
EUGLENOPHYCEAE
EUGLENALES
EUGLENACEAE
Lepocinclis sp.
Trachelomonas armata (Ehrenberg) F.Stein
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg
PHACACEAE
Phacus curvicauda Svirenko
CHRYSOPHYTA
CHRYSOPHYCEAE
DYNOBRYACEAE
Dinobryon sertularia Ehrenberg

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

Quanto a presença de espécies por pontos amostrais foi verificado que as espécies que estiveram presentes em todos os pontos amostrais na primeira campanha (1^a. Quinzena de agosto/2015) foram *Chroococcus minutus*, *Dolichospermum circinale*, *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Oscillatoria princeps* (Cyanophyceae), *Aulacoseira ambigua*, *Fragilaria crotonensis* (Bacillariophyceae), *Gonatozygon monotaenium*, *Gonatozygon pillosum*, *Pediastrum duplex* e *Pediastrum simplex* (Chlorophyceae) (Tabela 3.9).

As espécies que estiveram presentes em todos os pontos amostrais na segunda campanha (2^a. Quinzena de agosto/2015) foram *Microcystis aeruginosa* e *Microcystis wesenbergii*

(Cyanophyceae), *Fragilaria crotonensis* (Bacillariophyceae), *Pediastrum borianum* e *Pediastrum duplex*. (Chlorophyceae) (Tabela 3.12).

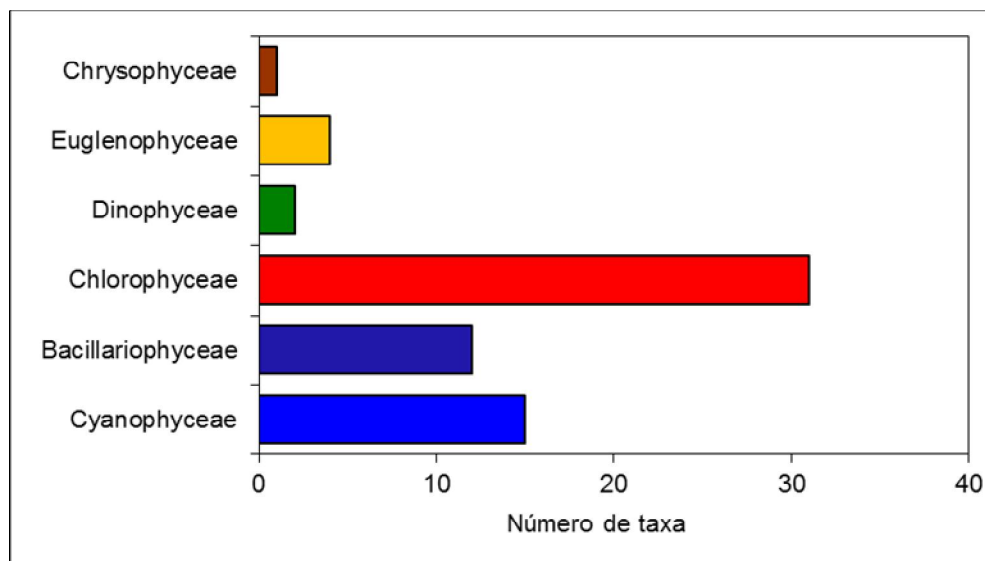


Figura 3.20 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

No reservatório de Sobradinho durante a primeira campanha, a espécie que apresentou as maiores densidades foi *Chroococcus minutus* em SOB22 (3374 ind.mL⁻¹), valendo ressaltar que esta espécie também apresentou altas densidades em SOB19 (1305 ind.mL⁻¹), SOB24 (1365 ind.mL⁻¹) e SOB25 (1545 ind.mL⁻¹). A presença desta cyanophyceae em todos os pontos e as densidades desta espécie no reservatório pode indicar um início de eutrofização no ecossistema, isto corroborado com a presença das espécies de cyanophyceae potencialmente tóxicas *Dolichospermum circinale*, *Microcystis aeruginosa* e *Microcystis wesenbergii* que apesar de em densidades mais baixas, estavam presentes em todos os pontos amostrados (Tabela 3.9).

Na segunda campanha, as espécies que apresentaram as maiores densidades foi *Chroococcus minutus* em SOB19 (8650 ind.mL⁻¹) e *Chroococcus turgidus* em SOB25 (4500 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.12)

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Cyanophyceae seguida das Chlorophyceae e das Bacillariophyceae, exceto em SOB29 quando as maiores densidades foram de Chlorophyceae, seguida pelas Cyanophyceae (Figura 3.21 e Tabela 3.10).

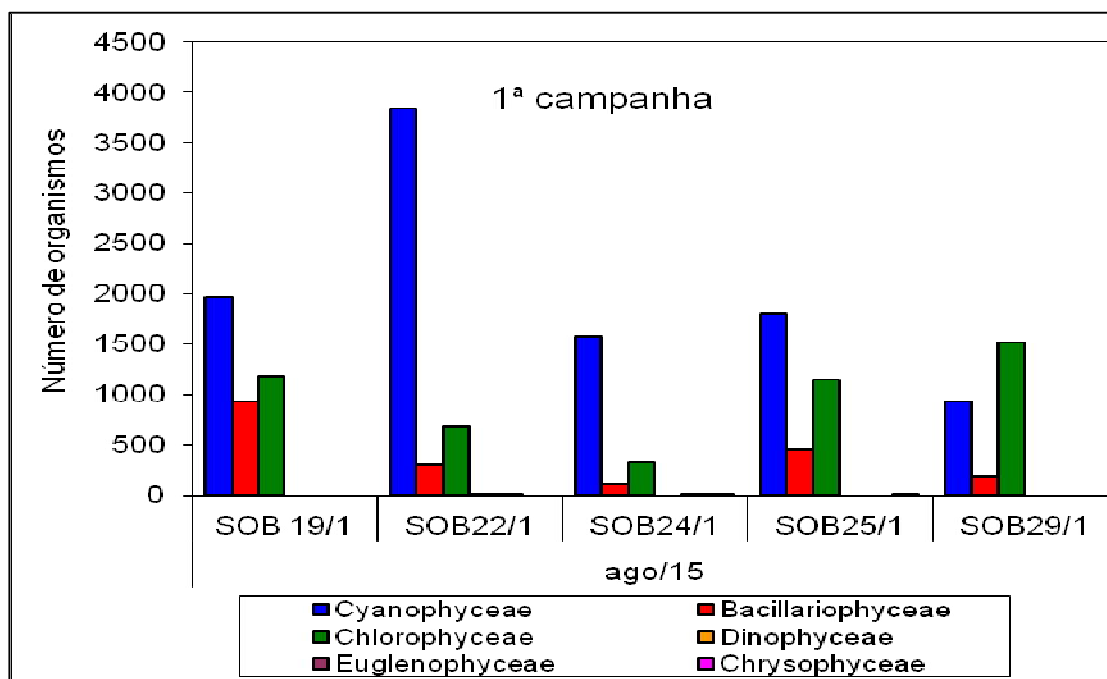


Figura 3.21 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na primeira quinzena de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Nesta campanha, foi verificado que as maiores densidades foi da classe cyanophyceae seguida de Chlorophyceae e Bacillariophyceae. Foi verificado ainda que o número de organismos de Cyanophyceae que aumentou cerca de 5 vezes mais em SOB19 e cerca de 7 vezes mais em SOB25 (Figura 3.22, Tabela 3.13).

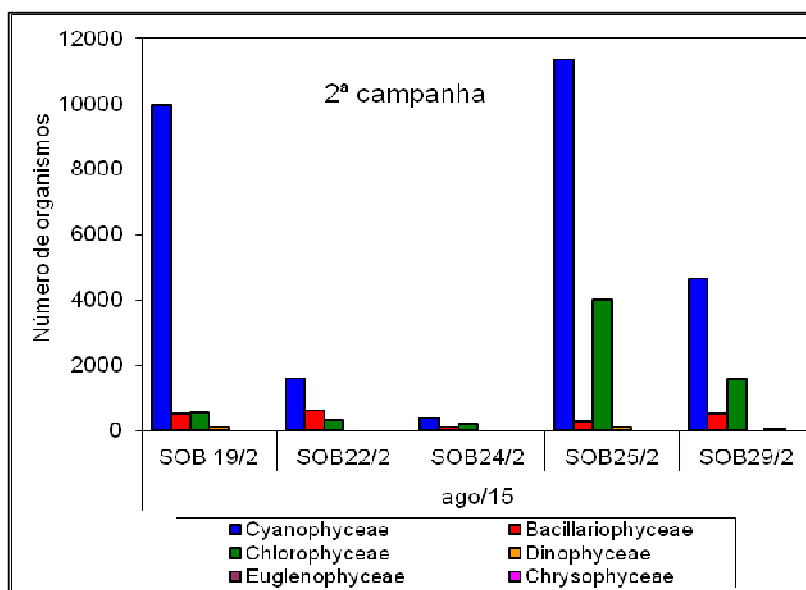


Figura 3.22 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na segunda quinzena de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Cyanophyceae (79,35%) em SOB22, 78,06% em SOB24 (Figura 3.23 e Tabela 3.11).

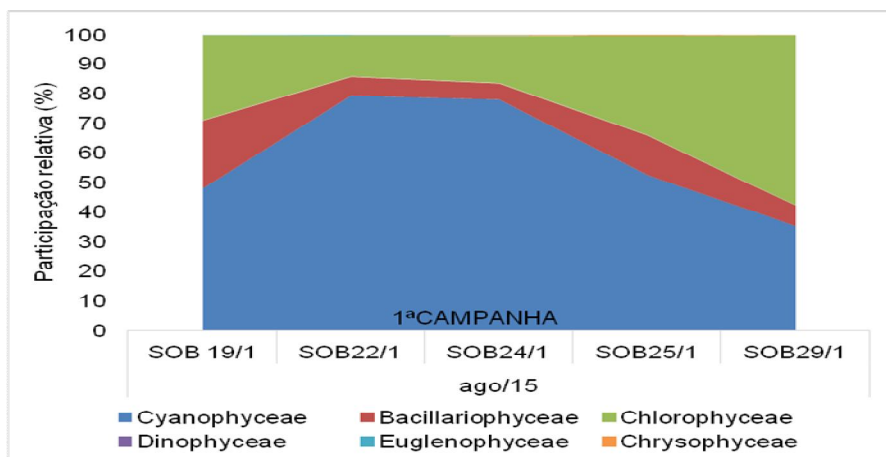


Figura 3.23 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa permaneceu para Cyanophyceae tendo a participação de Chlorophyceae e Bacillariophyceae sido baixa (Figura 3.24 e Tabela 3.14).

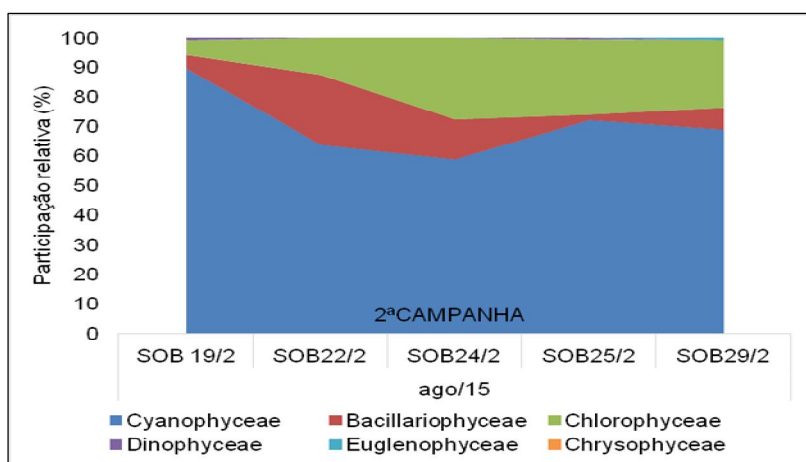


Figura 3.24 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Sobradinho nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.9 —Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 | | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | SOB 19/1 | SOB22/1 | SOB24/1 | SOB25/1 | SOB29/1 |
| Cyanophyceae | | | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | | 3 | 12 | | |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | 3 | | 6 | 15 | 21 |
| <i>Aphanocapsa incerta</i> | | 3 | 3 | | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 1305 | 3374 | 1365 | 1545 | 690 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | | | | | |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 99 | 5 | 20 | 6 | 21 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | | 5 | 18 | | 9 |
| <i>Lyngbya</i> sp. | | 2 | | | |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | | 2 | 2 | 3 | 9 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 72 | 255 | 60 | 42 | 39 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 243 | 153 | 74 | 165 | 126 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | 234 | 11 | 6 | 12 | 6 |
| <i>Planktolyngbya</i> sp. | | 12 | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| <i>Planktothrix agardhii</i> | | | 3 | 3 | |
| <i>Spirulina</i> sp. | 9 | 9 | | 3 | 3 |
| Sub-total | 1965 | 3834 | 1569 | 1794 | 924 |
| Bacillariophyceae | | | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 303 | 3 | 2 | 21 | 6 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | 29 | | 3 | 3 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> | | | 5 | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 615 | 237 | 30 | 426 | 147 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | | | 5 | | |
| <i>Gyrosigma spenceri</i> | | | 2 | | |
| <i>Navicula</i> sp. | | 6 | 2 | | |
| <i>Pinnularia</i> sp. | | | | | 3 |
| <i>Surirella</i> sp. | | 3 | | 3 | |
| <i>Synedra goulardii</i> | | | 8 | | |
| <i>Synedra rumpens</i> | 9 | 17 | 48 | | 24 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 3 | 9 | 6 | | 3 |
| Sub-total | 930 | 304 | 108 | 453 | 186 |
| Chlorophyceae | | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | | 5 | 9 | 3 |
| <i>Closterium</i> sp. | | | 2 | 3 | |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | 2 | 2 | 9 | 9 |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | 9 | 6 | 45 |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | 3 | 12 | 24 | 87 |
| <i>Cosmarium mammillatum</i> | | | | 3 | |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | 9 | | 2 | 9 | 15 |
| <i>Cosmarium reniforme</i> | | | 8 | | 3 |
| <i>Cosmarium</i> sp. | | | | 3 | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | | 6 | 6 | 15 | 48 |
| <i>Desmidium baileyi</i> | 3 | 3 | | 3 | 3 |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | 3 | 3 | 15 | | 3 |
| <i>Euastrum abruptum</i> | | | | | 3 |
| <i>Eudorina elegans</i> | | | | | |
| <i>Gloeocystis</i> sp. | | 8 | 24 | | |
| <i>Gonatozygon monotaenium</i> | 36 | 29 | 11 | 9 | 42 |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | 525 | 471 | 71 | 285 | 285 |
| <i>Kirchneriella lunares</i> | | | 3 | | 21 |
| <i>Monoraphidium arcuatum</i> | 24 | | | 15 | 9 |
| <i>Oocystis pusilla</i> | 3 | | 3 | 30 | 24 |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 345 | 69 | 29 | 120 | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 183 | 72 | 102 | 516 | 708 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | 30 | 8 | 18 | 66 | 153 |
| <i>Pediastrum tetras</i> | | | | | 3 |
| <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> | | | | | |
| <i>Scenedesmus acuminatus</i> | | | | 3 | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | 9 | | 5 | 3 | 6 |

| | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <i>Staurastrum gracile</i> | | 3 | | | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 6 | | | 18 | 24 |
| <i>Staurastrum rotula</i> | 9 | 5 | | | 15 |
| <i>Teilingia granulata</i> | | | | | 9 |
| Sub-total | 1185 | 682 | 327 | 1149 | 1518 |
| Dinophyceae | | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | | | | | |
| <i>Peridinium</i> sp. | | 2 | | | |
| Sub-total | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | | | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | 5 | | | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | | | 2 | | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | 2 | | |
| <i>Phacus curvicauda</i> | | 5 | | | |
| Sub-total | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | | | | | |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | | 2 | 9 | |
| Sub-total | 0 | 0 | 2 | 9 | 0 |

Tabela 3.10 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/1-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | SOB 19/1 | SOB22/1 | SOB24/1 | SOB25/1 | SOB29/1 |
| Cyanophyceae | 1965 | 3834 | 1569 | 1794 | 924 |
| Bacillariophyceae | 930 | 304 | 108 | 453 | 186 |
| Chlorophyceae | 1185 | 682 | 327 | 1149 | 1518 |
| Dinophyceae | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | 0 | 0 | 2 | 9 | 0 |
| Total | 4080 | 4832 | 2010 | 3405 | 2628 |

Tabela 3.11 - Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes (%) | Agosto/1-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | SOB 19/1 | SOB22/1 | SOB24/1 | SOB25/1 | SOB29/1 |
| Cyanophyceae | 48,16 | 79,35 | 78,06 | 52,69 | 35,16 |
| Bacillariophyceae | 22,79 | 6,29 | 5,37 | 13,30 | 7,08 |
| Chlorophyceae | 29,04 | 14,11 | 16,27 | 33,74 | 57,76 |
| Dinophyceae | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,21 | 0,20 | 0,00 | 0,00 |
| Chrysophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,26 | 0,00 |

Tabela 3.12 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | |
|---------------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------|-------------|
| | SOB 19/2 | SOB22/2 | SOB24/2 | SOB25/2 | SOB29/2 |
| Cyanophyceae | | | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | | 35 | 15 | 300 | 50 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | | | | | |
| <i>Aphanocapsa incerta</i> | | 5 | | 100 | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 8650 | 940 | 195 | | 4100 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | 200 | | | 4500 | 150 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 50 | 10 | 9 | 50 | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | | | 15 | 100 | |
| <i>Lyngbya</i> sp. | | | | | |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | | | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 650 | 25 | 48 | 3700 | 300 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 400 | 500 | 114 | 2400 | 50 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | 50 | | 200 | |
| <i>Planktolyngbya</i> sp. | | | | | |
| <i>Planktothrix agardhii</i> | | | | | |
| <i>Spirulina</i> sp. | | 20 | | | |
| Sub-total | 9950 | 1585 | 396 | 11350 | 4650 |
| Bacillariophyceae | | | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 50 | 5 | | 50 | |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | 15 | 6 | | 50 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> | | | | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 450 | 545 | 30 | 200 | 50 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | | | | | |
| <i>Gyrosigma spenceri</i> | | | 3 | | |
| <i>Navicula</i> sp. | | | | | |
| <i>Pinnularia</i> sp. | | | | | 50 |
| <i>Surirella</i> sp. | | | 3 | | |
| <i>Synedra goulardii</i> | | | | | 250 |
| <i>Synedra rumpens</i> | | 20 | 45 | 50 | 100 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | | 5 | 3 | | |
| Sub-total | 500 | 590 | 90 | 300 | 500 |
| Chlorophyceae | | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | 5 | | | 50 |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | | |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | | 3 | | |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 50 | 5 | 6 | 100 | |
| <i>Cosmarium mammillatum</i> | | | | | |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <i>Cosmarium reniforme</i> | | | | | |
| <i>Cosmarium sp.</i> | | | | | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | | | 6 | | |
| <i>Desmidium baileyi</i> | | | | | 50 |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | 5 | | | | |
| <i>Euastrum abruptum</i> | | | | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | 15 | | | 100 | |
| <i>Gloeocystis sp.</i> | | | | | |
| <i>Gonatozygon monotaenium</i> | | 20 | 3 | 50 | 50 |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | 150 | 55 | 21 | | 400 |
| <i>Kirchneriella lunares</i> | | | 3 | | 50 |
| <i>Monoraphidium arcuatum</i> | | | | | 50 |
| <i>Oocystis pusilla</i> | 50 | | 6 | | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 100 | 40 | 30 | 1100 | 200 |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 150 | 145 | 90 | 2550 | 600 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | 20 | 6 | 100 | 50 |
| <i>Pediastrum tetras</i> | | | | | |
| <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> | 50 | | | | 50 |
| <i>Scenedesmus acuminatus</i> | | | | | |
| <i>Spirogyra sp.</i> | | | 3 | | |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | | 6 | | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | | | | | |
| <i>Staurastrum rotula</i> | | | | | |
| <i>Teilingia granulata</i> | | | 3 | | |
| Sub-total | 550 | 310 | 186 | 4000 | 1550 |
| Dinophyceae | | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 100 | | | 100 | |
| <i>Peridinium sp.</i> | | | | | |
| Sub-total | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Euglenophyceae | | | | | |
| <i>Lepocinclis sp.</i> | | | | | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | | | | | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | | | 50 |
| <i>Phacus curvicauda</i> | | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Chrysophyceae | | | | | |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.13 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|--------------|-------------|
| | SOB 19/2 | SOB22/2 | SOB24/2 | SOB25/2 | SOB29/2 |
| Cyanophyceae | 9950 | 1585 | 396 | 11350 | 4650 |
| Bacillariophyceae | 500 | 590 | 90 | 300 | 500 |
| Chlorophyceae | 550 | 310 | 186 | 4000 | 1550 |
| Dinophyceae | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Euglenophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Chrysophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 11100 | 2485 | 672 | 15750 | 6750 |

Tabela 3.14 - Participação relativa das diferentes classes de algas em pontos amostrais em Sobradinho na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes (%) | Agosto/2-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | SOB 19/2 | SOB22/2 | SOB24/2 | SOB25/2 | SOB29/2 |
| Cyanophyceae | 89,64 | 63,78 | 58,93 | 72,06 | 68,89 |
| Bacillariophyceae | 4,50 | 23,74 | 13,39 | 1,90 | 7,41 |
| Chlorophyceae | 4,95 | 12,47 | 27,68 | 25,40 | 22,96 |
| Dinophyceae | 0,90 | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 0,00 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,74 |
| Chrysophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

2. Itaparica

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplanctônicos nos cinco pontos amostrados no reservatório de Itaparica ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 62 táxons distribuídos em sete Classes, assim distribuídos: 30 Chlorophyceae, 14 Cyanophyceae, 10 Bacillariophyceae, 4 Euglenophyceae, 2 Dinophyceae e 2 Chrysophyceae e 1 Cryptophyceae (Sinopse e Figura 3.25).

As Desmidiaceae e Chlorococcales (Divisão Chlorophyta) foram às ordens mais representativas qualitativamente reunindo 12 e 11 espécies, respectivamente. Desmidiaceae foi a família que apresentou maior diversidade dentre as Chlorophyta, com 7 espécies. (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyceae, as famílias que apresentaram maior representatividade de espécies foi Fragilariaceae e Aulacoseiraceae ambas com 3 espécies (Sinopse).

Dentre as Cyanophyceae, Chroococcales esteve representada por 7 espécies, Nostocales com 4 espécies e Oscillatoriales com 3 espécies. Nostocaceae foi a família mais representativa com 4 espécies (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência de Itaparica (ITA 01, ITA 04, ITA 08, ITA 10 e ITA 11)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

Aphanocapsa elachista W. West & G.S. West

Aphanocapsa incerta (Lemmermann) Cronberg & Komárek

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**

***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

***Anabaenopsis circularis* (G.S. West) Woloszynska & V. Miller in V. Miller**

***Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju**

***Dolichospermum circinale* (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek**

***Dolichospermum planctonicum* (Brunnthal) Wacklin, L. Hoffmann & Komárek**

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

PHORMIDIACEAE

Spirulina sp.

PSEUDANABAENACEAE

***Geitlerinema amphibium* (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis**

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen



Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata*

Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton

Synedra rumpens Kützing

Ulnaria ulna (Nitzsch) P. Compère

NAVICULALES

NAVICULACEAE

Gyrosigma spenceri (W. Smith) Griffith & Henfrey

Navicula sp.

SURIRELLALES

SURIRELLACEAE

Surirella sp.

THALASSIOSIRALES

STEPHANODISCACEAE

Cyclotella meneghiniana Kützing

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

CHLAMYDOMONADALES

SPHAEROCYSTIDACEAE

Sphaerocystis planctonica (Korshikov) Bourrelly

Sphaerocystis schroeteri Chodat

VOLVOACEAE

Eudorina elegans Ehrenberg

Volvox sp.

CHLOROCOCCALES

CHLORELLACEAE

Chlorella vulgaris Beyerinck [Beijerinck]

Dictyosphaerium pulchellum H.C. Wood

HYDRODICTYACEAE

Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini

Pediastrum duplex Meyen

Pediastrum simplex Meyen

NEOCHLORIDACEAE

Golenkinia radiata Chodat

OOCYSTACEAE

Oocystis pusilla Hansgirg

SCENEDESMACEAE

Coelastrum microporum Nägeli

Coelastrum pulchrum Schmidle

Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.

SELENASTRACEAE

Kirchneriella lunaris (Kirchner) Möbius

Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová

DESMIDIALES
CLOSTERIACEAE
Closterium sp.
DESMIDIACEAE
Cosmarium margaritatum (P.Lundell) J.Roy & Bisset
Cosmarium reniforme (Ralfs) W. Archer
Euastrum binale Ehrenberg ex Ralfs
Onychonema laeve Nordstedt
Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs
Staurastrum leptocladum L.N. Johnson
Teilingia granulata (J.Roy & Bisset) Bourrelly
GONATOSIGACEAE
Gonatozygon monotaenium De Bary
Gonatozygon pilosum Wolle
TREBOUXIOPHYCEAE
Crucigenia quadrata Morren
ZYGNEMATALES
ZYGNEMATACEAE
Mougeotia sp.
Spirogyra Link
CHRYSOPHYTA
CHRYSOPHYCEAE
DYNOBRYACEAE
Dinobryon sertularia Ehrenberg
MALLOMONADACEAE
Mallomonas sp.
CRYPTOPHYTA
CRYPTOPHYCEAE
MALLOMONADACEAE
Mallomonas sp.
DINOPHYTA
DINOPHYCEAE
GONYAULACALES
CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans
PERIDINIALES
PERIDINIACEAE
Peridinium sp.
EUGLENOPHYTA
EUGLENOPHYCEAE
EUGLENALES
EUGLENACEAE
Lepocinclis sp.
Trachelomonas armata (Ehrenberg) F.Stein
Trachelomonas volvocina Ehrenberg

Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg
PHACACEAE
Phacus sp.

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

Foi verificada a presença de sete espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Anabaenopsis circularis*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale*, *Dolichospermum planctonicum* e *Geitlerinema amphibium* (Sinopse).

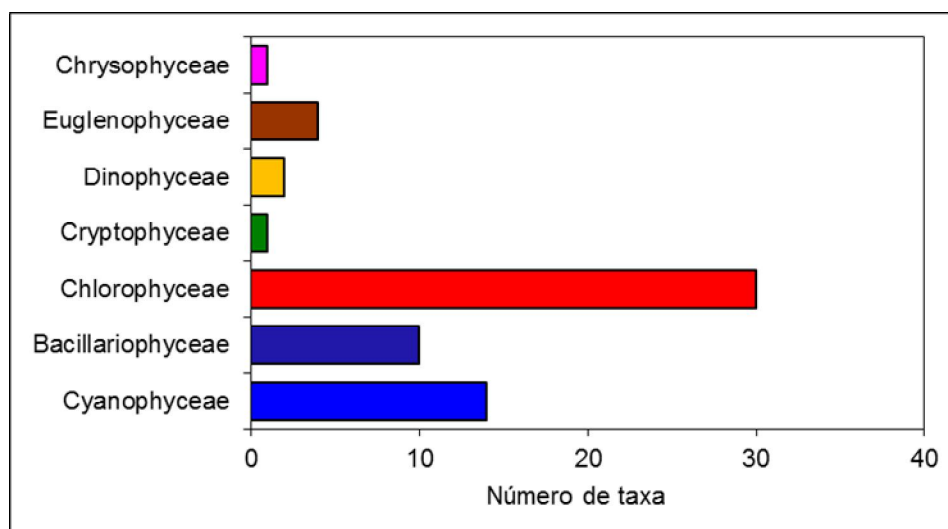


Figura 3.25 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

No reservatório de Itaparica durante a primeira campanha, a espécie que apresentou a maior densidade foi *Dolichospermum circinale* em ITA11 (5400 ind.mL⁻¹), seguida de *Chroococcus minutus* em ITA08 (2400 ind.mL⁻¹), valendo ressaltar que esta espécie também apresentou alta densidade em ITA04 (1215 ind.mL⁻¹). Esta espécie estava presente em todos os pontos. (Tabela 3.15).

Na segunda campanha, as espécies que apresentaram as maiores densidades foi *Dolichospermum circinale* em ITA19 (4080 ind.mL⁻¹), *Aphanocapsa delicatissima* em ITA04(1320 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.18).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Cyanophyceae seguida das Chlorophyceae e Bacillariophyceae. As maiores densidades de Cyanophyceae ocorreram em ITA11 (6624 ind.mL⁻¹), e ITA08 (4179 Ind.mL⁻¹). As demais classes apresentaram baixas densidades (Figura 3.26 e Tabela 3.16).

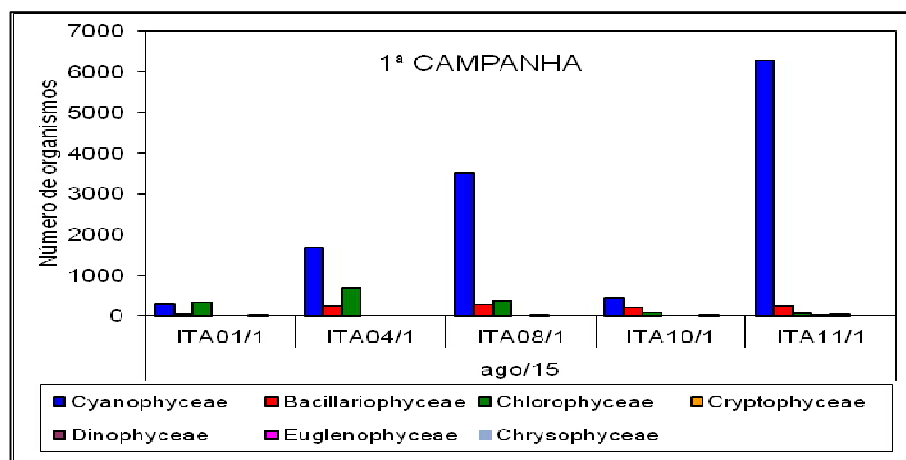


Figura 3.26 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Cyanophyceae seguida das Chlorophyceae e das Bacillariophyceae em ITA01 E ITA04 e em ITA08, ITA10 e ITA11 as maiores densidades ocorreram para Cyanophyceae seguida das Bacillariophyceae e Chlorophyceae (Figura 3.27 e Tabela 3.19).

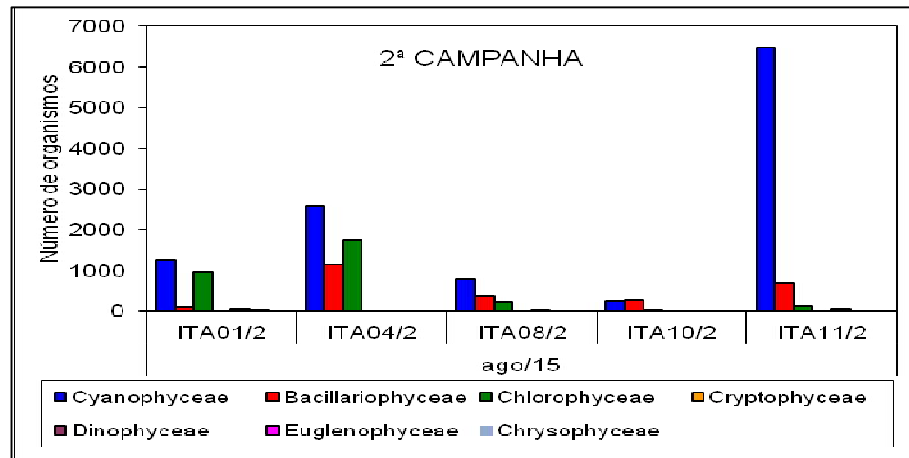


Figura 3.27 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Cyanophyceae em todos os pontos (94,97%) em ITA11 e em ITA08 (84,13%) (Figura 3.28, Tabela 3.17).

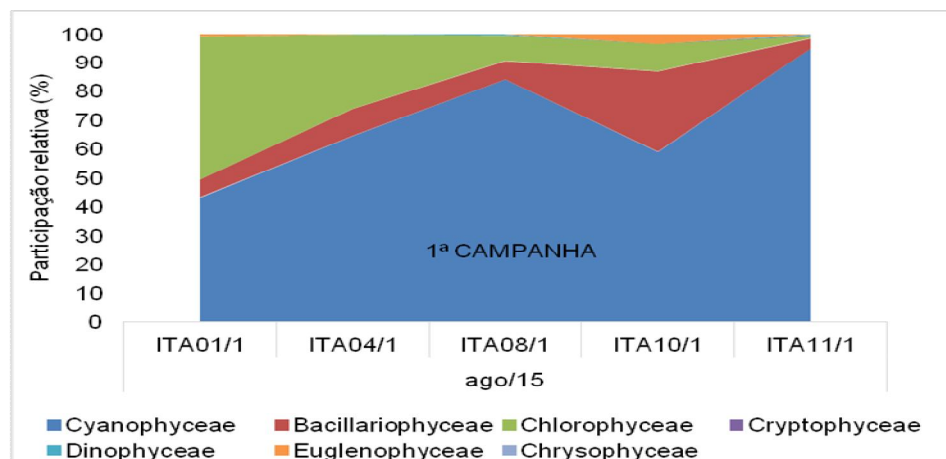


Figura 3.28 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Cyanophyceae em todos os pontos (88,16%) em ITA 11 e em ITA08 (55,63%) (Figura 3.29 e Tabela 3.20).

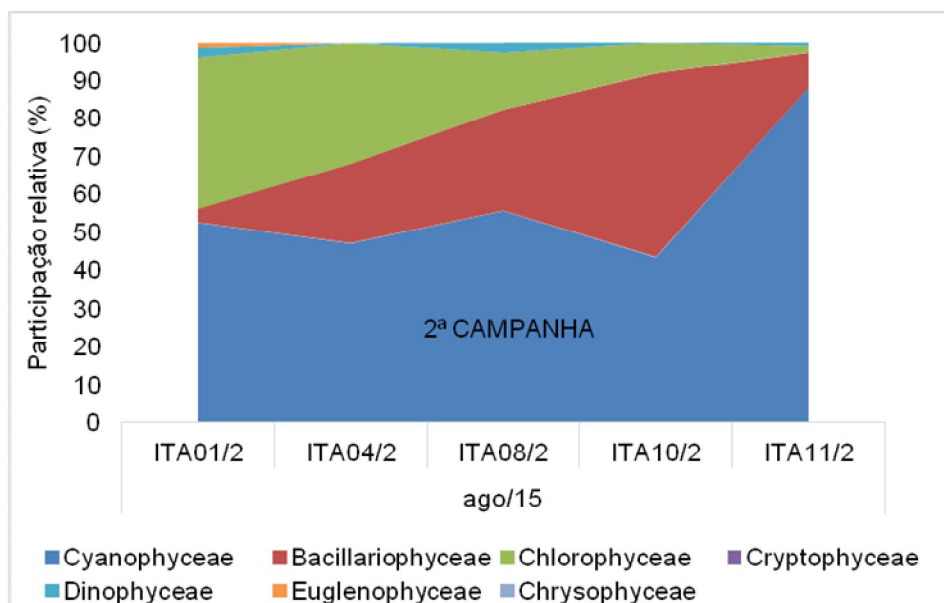


Figura 3.29 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Itaparica nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.15 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 | | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | ITA01/1 | ITA04/1 | ITA08/1 | ITA10/1 | ITA11/1 |
| Cyanophyceae | | | | | |
| <i>Anabaenopsis circularis</i> | | | | 2 | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 9 | 279 | 90 | 9 | 48 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | | | | 2 | |
| <i>Aphanocapsa incerta</i> | 3 | | | | |
| Chroococcus minutus | 201 | 1215 | 2400 | 279 | 360 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | | | | 2 | |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 3 | | 150 | 33 | |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | | 51 | 18 | 8 | 5400 |
| <i>Dolichospermum planctonicum</i> | 6 | | | | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 5 | 6 | 108 | 57 | 81 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 50 | 57 | 159 | 18 | 207 |



| | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 17 | 72 | 585 | 11 | 147 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | | 6 | 5 | 45 |
| <i>Spirulina</i> sp. | | | | 3 | 3 |
| Sub-total | 294 | 1680 | 3516 | 429 | 6291 |
| Bacillariophyceae | | | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | | 156 | 210 | 93 | 189 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | | 9 | | 21 |
| <i>Aulacoseira itálica</i> | | | | 39 | |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | | | | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 27 | 81 | 27 | 23 | 18 |
| <i>Gyrosigma spenceri</i> | 3 | | | | |
| <i>Navicula</i> sp. | 2 | | | | |
| <i>Surirella</i> sp. | 2 | | | | |
| <i>Synedra rumpens</i> | 3 | 6 | 6 | 44 | 3 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 5 | | 15 | 3 | 9 |
| Sub-total | 42 | 243 | 267 | 202 | 240 |
| Chlorophyceae | | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | | |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | 3 | | | |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | 15 | | 5 | 3 |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 57 | 84 | 6 | | |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | | | | | 3 |
| <i>Cosmarium reniforme</i> | 2 | | | | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | 5 | 15 | 33 | | |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | 6 | 30 | | 9 | |
| <i>Euastrum binale</i> | | | | 2 | |
| <i>Eudorina elegans</i> | | | | | |
| <i>Golenkinia radiata</i> | | 3 | 3 | | |
| <i>Gonatozygon monotaenium</i> | 2 | 9 | 6 | | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | 45 | 96 | 36 | 9 | 3 |
| <i>Kirchneriella lunares</i> | 8 | 15 | 6 | | 3 |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | | 6 | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | | | | |
| <i>Onychonema laeve</i> | 2 | | | | |
| <i>Oocystis pusilla</i> | | 12 | 15 | | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 129 | 27 | 12 | | 3 |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 75 | 255 | 210 | 14 | 18 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | 90 | 36 | 6 | 9 |
| <i>Radiocystis</i> sp. | | | | | |
| <i>Sphaerocystis planctônica</i> | 2 | | | 18 | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | | 9 | | | |
| <i>Staurastrum gracile</i> | 5 | 3 | | 2 | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | | | 18 | | 9 |
| <i>Teilingia granulata</i> | | 3 | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| <i>Volvox</i> sp. | | 9 | | | 3 |
| <i>Xanthidium</i> sp. | | | | | |
| Sub-total | 338 | 678 | 381 | 71 | 54 |
| Cryptophyceae | | | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | | | | | 12 |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Dinophyceae | | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | | | 12 | | 27 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | | 3 | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 15 | 0 | 27 |
| Euglenophyceae | | | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | | | 2 | |
| <i>Phacus longicauda</i> | | | | | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | 3 | | | 8 | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | 2 | | | 14 | |
| Sub-total | 5 | 0 | 0 | 24 | 0 |
| Chrysophyceae | | | | | |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.16 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/1-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| | ITA01/1 | ITA04/1 | ITA08/1 | ITA10/1 | ITA11/1 |
| Cyanophyceae | 294 | 1680 | 3516 | 429 | 6291 |
| Bacillariophyceae | 42 | 243 | 267 | 202 | 240 |
| Chlorophyceae | 338 | 678 | 381 | 71 | 54 |
| Cryptophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Dinophyceae | 0 | 0 | 15 | 0 | 27 |
| Euglenophyceae | 5 | 0 | 0 | 24 | 0 |
| Chrysophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 679 | 2601 | 4179 | 726 | 6624 |

Tabela 3.17 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/1-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | ITA01/1 | ITA04/1 | ITA08/1 | ITA10/1 | ITA11/1 |
| Cyanophyceae | 43,30 | 64,59 | 84,13 | 59,09 | 94,97 |
| Bacillariophyceae | 6,19 | 9,34 | 6,39 | 27,82 | 3,62 |
| Chlorophyceae | 49,78 | 26,07 | 9,12 | 9,78 | 0,82 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 |
| Dinophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 0,41 |
| Euglenophyceae | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 3,31 | 0,00 |
| Chrysophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Tabela 3.18 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | |
|---|---------------|-------------|------------|------------|-------------|
| | ITA01/2 | ITA04/2 | ITA08/2 | ITA10/2 | ITA11/2 |
| Cyanophyceae | | | | | |
| <i>Anabaenopsis circularis</i> | | | | 6 | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 60 | 1320 | 195 | 42 | 390 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | | | | | |
| <i>Aphanocapsa incerta</i> | | 5 | | | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 480 | 755 | 70 | 57 | 660 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | 30 | 20 | 10 | | 60 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | | | 115 | 72 | 120 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | | 75 | 10 | 6 | 4080 |
| <i>Dolichospermum planctonicum</i> | | 10 | | | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | | 10 | 30 | 9 | 390 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 390 | 260 | 180 | 15 | 390 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 300 | 115 | 170 | 24 | 360 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | 15 | | 6 | 30 |
| <i>Spirulina</i> sp. | | | 10 | 6 | |
| Sub-total | 1260 | 2585 | 790 | 243 | 6480 |
| Bacillariophyceae | | | | | |
| <i>Aulacoseira ambígua</i> | | 105 | 75 | 36 | 390 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | 990 | | | |
| <i>Aulacoseira itálica</i> | | | | | |
| <i>Cyclotella menenghiniana</i> | 30 | | | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 60 | 55 | 270 | 108 | 150 |
| <i>Gyrosigma spenceri</i> | | | | 3 | |
| <i>Navicula</i> sp. | | | | | |
| <i>Surirella</i> sp. | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| <i>Synedra rumpens</i> | | 10 | 35 | 126 | 150 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | | | | | |
| Sub-total | 90 | 1160 | 380 | 273 | 690 |
| Chlorophyceae | | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 90 | 140 | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | 3 | |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | 10 | | | |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 30 | 50 | 15 | | 30 |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | | | | | |
| <i>Cosmarium reniforme</i> | 30 | | | | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | | 5 | | | |
| <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | | | | | |
| <i>Euastrum binale</i> | | | | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | 60 | | | | |
| <i>Golenkinia radiata</i> | | | | 3 | |
| <i>Gonatozygon monotaenium</i> | 30 | 225 | 50 | 6 | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | 125 | 10 | 9 | |
| <i>Kirchneriella lunares</i> | | 20 | | | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | | | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | 240 | | | |
| <i>Onychonema laeve</i> | | 20 | | | |
| <i>Oocystis pusilla</i> | | | 5 | | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 180 | 200 | 20 | | 30 |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 480 | 550 | 90 | 6 | |
| <i>Pediastrum simplex</i> | 30 | 100 | 15 | 9 | 30 |
| <i>Radiocystis</i> sp. | | 10 | | | |
| <i>Sphaerocystis planctônica</i> | 30 | 45 | | | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | | | | | |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | 10 | 10 | 3 | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | | | | | 30 |
| <i>Teilingia granulata</i> | | | | | |
| <i>Volvox</i> sp. | | | | 3 | |
| <i>Xanthidium</i> sp. | | | | 3 | |
| Sub-total | 960 | 1750 | 215 | 45 | 120 |
| Cryptophyceae | | | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophyceae | | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 60 | | 30 | | 60 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | | 5 | | |
| Sub-total | 60 | 0 | 35 | 0 | 60 |
| Euglenophyceae | | | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | | | | |
| <i>Phacus longicauda</i> | 30 | | | | |

Trachelomonas armata

Trachelomonas volvocina

| | | | | | |
|-----------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Sub-total | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | | | | | |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | 5 | | | |
| Sub-total | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.19 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| | ITA01/2 | ITA04/2 | ITA08/2 | ITA10/2 | ITA11/2 |
| Cyanophyceae | 1260 | 2585 | 790 | 243 | 6480 |
| Bacillariophyceae | 90 | 1160 | 380 | 273 | 690 |
| Chlorophyceae | 960 | 1750 | 215 | 45 | 120 |
| Cryptophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dinophyceae | 60 | 0 | 35 | 0 | 60 |
| Euglenophyceae | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2400 | 5500 | 1420 | 561 | 7350 |

Tabela 3.20 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Itaparica na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | ITA01/2 | ITA04/2 | ITA08/2 | ITA10/2 | ITA11/2 |
| Cyanophyceae | 52,50 | 47,00 | 55,63 | 43,32 | 88,16 |
| Bacillariophyceae | 3,75 | 21,09 | 26,76 | 48,66 | 9,39 |
| Chlorophyceae | 40,00 | 31,82 | 15,14 | 8,02 | 1,63 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Dinophyceae | 2,50 | 0,00 | 2,46 | 0,00 | 0,82 |
| Euglenophyceae | 1,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Chrysophyceae | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

3. Moxotó

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplanctônicos nos três pontos amostrados no reservatório de Moxotó ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 52 táxons distribuídos em oito Classes, assim distribuídos: 20 Chlorophyceae, 13 Cyanophyceae, 10 Bacillariophyceae, 3 Euglenophyceae, 2 Dinophyceae e 1 Chrysophyceae, 1 Xantophyceae e 1 Cryptophyceae (Sinopse e Figura 3.30).

As Chlorococcales e Desmidiales (Divisão Chlorophyta) foram às ordens mais representativas qualitativamente reunindo 11 e 5 espécies, respectivamente. Hydrodictyaceae foi a família que apresentou maior diversidade dentre as Chlorophyta, com 4 espécies (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyta, a família que apresentou maior representatividade de espécies foi Aulacoseiraceae e Fragilariaceae com 3 espécies cada. Dentre as Cyanophyceae, a Nostocaceae esteve mais bem representada com 4 espécies (Sinopse).

Foi verificada a presença de cinco espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Geitlerinema amphibium* e *Sphaerospermopsis aphanizomenoides* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência de Moxotó (MOX 02, MOX 03 e MOX 04)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

Aphanocapsa elachista W. West & G.S. West

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**

***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCAEAE

Cylindropermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju
Dolichospermum circinale (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann
& J.Komárek

Dolichospermum planctonicum (Brunnthaler) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek
Sphaerospermopsis aphanizomenoides (Forti) Zapomelová, Jezberová, Hrouzek,
Hisem, Reháková & Komárková

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

PHORMIDIACEAE

Planktothrix isoethrix (Skuja) Komárek & Komárková

PSEUDANABAENACEAE

Geitlerinema amphibium (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata*

Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen

CYMBELLALES

CYMBELLACEAE

Cymbella sp.

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton

Synedra rumpens Kützing

Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère in Jahn *et al.*

NAVICULALES

NAVICULACEAE

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst

Navicula sp.

PINNULARIACEAE

Pinnularia sp.

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

CHLAMYDOMONADALES

SPHAEROCYSTIDACEAE

Sphaerocystis planctonica (Korshikov) Bourrelly

VOLVOACEAE

Eudorina elegans Ehrenberg

Volvox sp.

CHLOROCOCCALES

CHLORELLACEAE

Chlorella vulgaris Beyerinck [Beijerinck]

Dictyosphaerium ehrenbergianum Nägeli

HYDRODICTYACEAE

Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini

Pediastrum duplex Meyen

Pediastrum simplex Meyen

Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs

NEOCHLORIDACEAE

Golenkinia radiata Chodat

SCENEDESMACEAE

Coelastrum pulchrum Schmidle

Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.

SELENASTRACEAE

Kirchneriella lunaris (Kirchner) Möbius

Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová

DESMIDIALES

DESMIDIACEAE

Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs

Staurastrum leptocladum L.N. Johnson

Staurastrum rotula Nordstedt

GONATOZYGACEAE

Gonatozygon pilosum Wolle

TREBOUXIOPHYCEAE

Crucigenia quadrata Morren

ZYGNEMATALES

ZYGNEMATAACEAE

Mougeotia sp.

DINOPHYTA

DINOPHYCEAE

GONYAULACALES

CERATIACEAE

Ceratium furcoides (Levander) Langhans

PERIDINIALES

PERIDINIACEAE

Peridinium sp.

CRYPTOPHYTA

CRYPTOPHYCEAE

CRYPTOMONADALES

CRYPTOMONADACEAE

Cryptomonas sp.

EUGLENOPHYTA

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENALES

EUGLENACEAE

Lepocinclis sp.
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg
 PHACACEAE
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin
 CHRYSOPHYTA
 CHRYSOPHYCEAE
 DYNOBRYACEAE
Dinobryon sertularia Ehrenberg
 MALLOMONADACEAE
Mallomonas sp.
 XANTOPHYTA
 XANTOPHYCEAE
 MISCHOCOCCALES
 CENTRITRACTACEAE
Centritractus belonophorus (Schmidle) Lemmermann

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

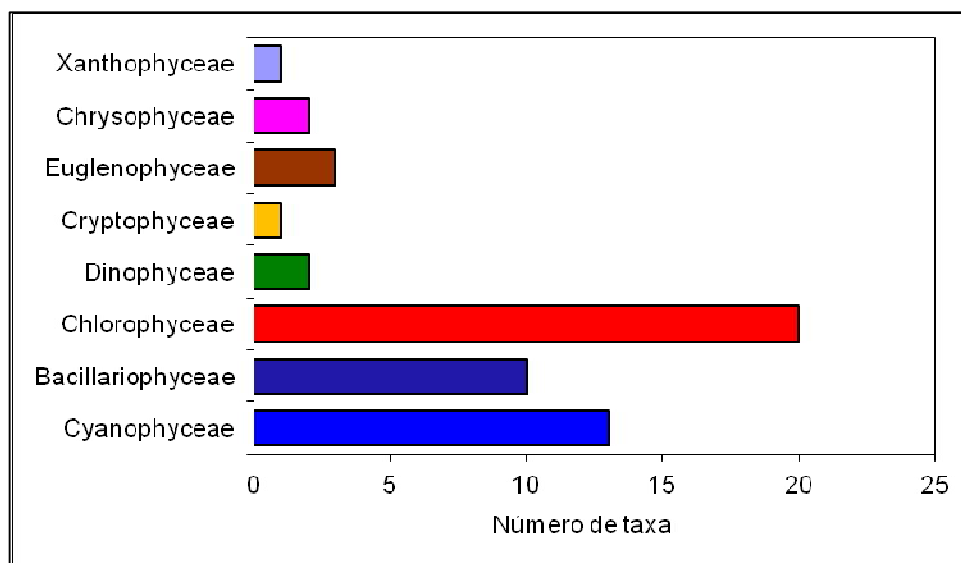


Figura 3.30 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

No reservatório de Moxotó durante a primeira campanha, a espécie que apresentou as maiores densidades foi a Dinophyceae *Ceratium furcoides* em MOX03 (5350 ind.mL⁻¹) e a Bacillariophyceae *Aulacoseira ambigua* em MOX02 (4500 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.21).

Na segunda campanha, a espécie que apresentou a maior densidade foi *Aulacoseira ambigua* em MOX04 (16750 ind.mL⁻¹) e *Cylindrospermopsis raciborskii* em MOX03 (6450 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.24).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Dinophyceae (MOX03), Bacillariophyceae em MOX02 E MOX04, as demais classes apresentaram baixas densidades (Figura 3.31 e Tabela 3.22).

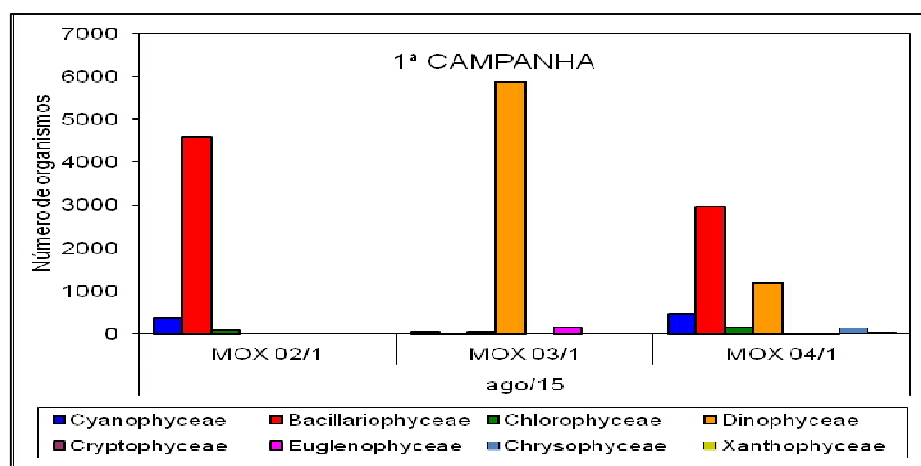


Figura 3.31 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Bacillariophyceae em MOX04, Cyanophyceae em MOX03 e Bacillariophyceae em MOX02. (Figura 3.32 e Tabela 3.25).

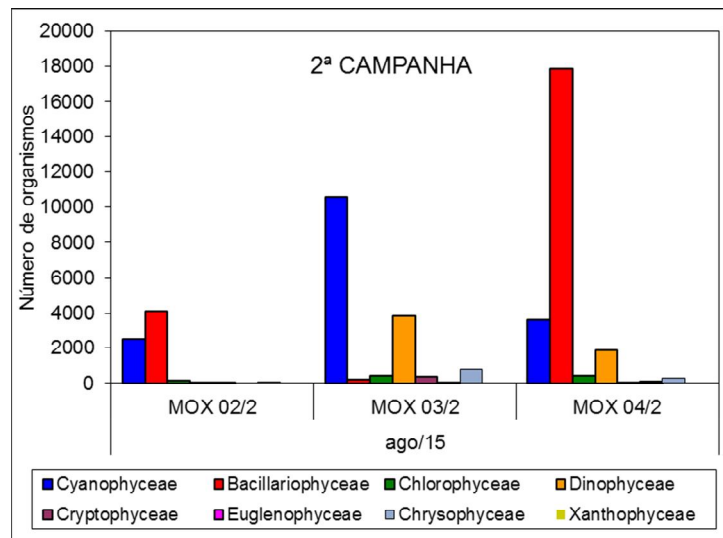


Figura 3.32 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Dinophyceae (95,68%) em MOX 03, seguida por Bacillariophyceae (90,77%) em MOX02, (59,50%) em MOX04 (Figura 3.33 e Tabela 3.23).

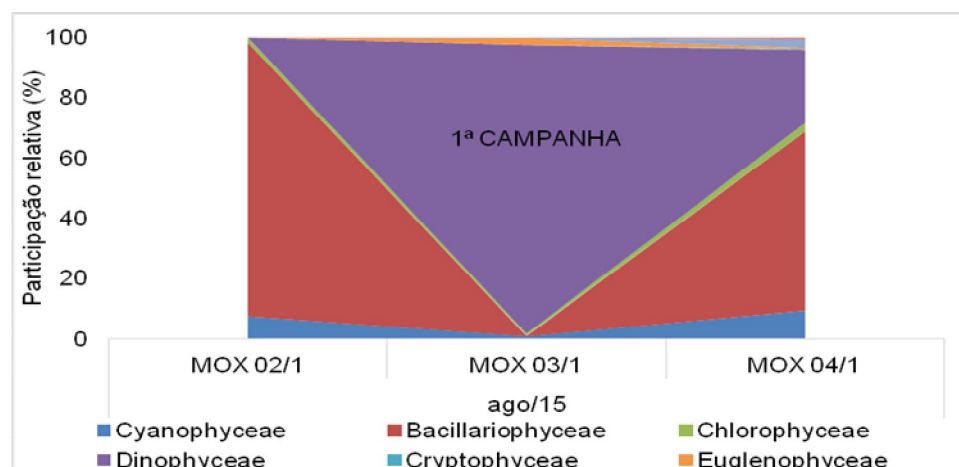


Figura 3.33 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Bacillariophyceae (73,61%) em MOX 04, 59,64% em MOX02 e Cyanophyceae (64,92%) em MOX03 (Figura 3.34 e Tabela 3.26).

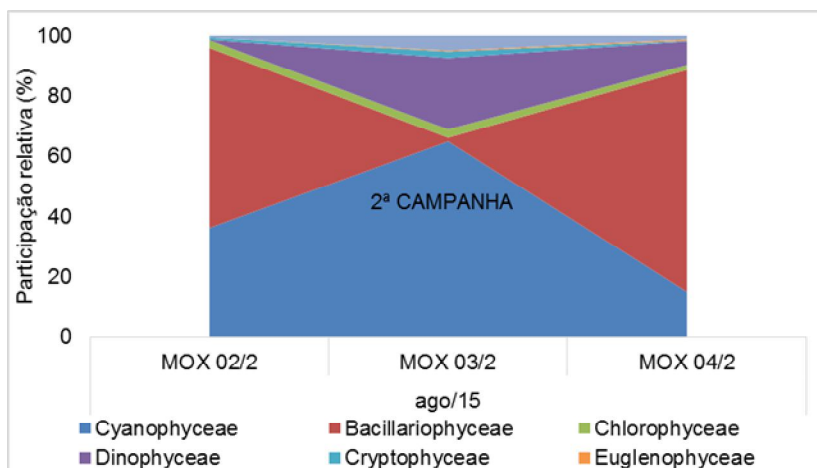


Figura 3.34 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais no reservatório de Moxotó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.21 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 | | |
|---|---------------|-----------|------------|
| | MOX 02/1 | MOX 03/1 | MOX 04/1 |
| Cyanophyceae | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | | | 10 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | 3 | | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 195 | | 280 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | | | |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 63 | 10 | 130 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 27 | | 10 |
| <i>Dolichospermum planctonica</i> | | | 5 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 36 | 5 | 10 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 27 | 10 | 5 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 21 | 5 | 10 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | 6 | 20 | 8 |
| <i>Planktothrix isoethrix</i> | | | |
| <i>Sphaerospermopsis aphanizomenoides</i> | | | |
| Sub-total | 378 | 50 | 468 |



| Bacillariophyceae | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 4500 | 10 | 2795 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | 30 | | |
| <i>Aulacoseira itálica</i> | | | 83 |
| <i>Cymbella</i> sp. | | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 24 | | 3 |
| <i>Gyrosigma</i> sp. | | | |
| <i>Navicula</i> sp. | | | 3 |
| <i>Pinnularia</i> sp. | | | 3 |
| <i>Synedra rumpens</i> | 18 | | 33 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 3 | | 43 |
| Sub-total | 4575 | 10 | 2963 |
| Chlorophyceae | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | | 13 |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | 6 | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 6 | 5 | 18 |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | 6 | | |
| <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> | | | 13 |
| <i>Eudorina elegans</i> | | | 48 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | 3 | | 3 |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | 5 | 5 |
| <i>Kirchneriella</i> sp. | | | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | 13 |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 3 | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 33 | 15 | 3 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | 12 | | 5 |
| <i>Pediastrum tetras</i> | | | |
| <i>Sphaerocystis planctônica</i> | | | 18 |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | | 3 |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 9 | 10 | |
| <i>Staurastrum rotula</i> | | 5 | |
| <i>Volvox</i> sp. | 9 | 15 | |
| Sub-total | 87 | 55 | 142 |
| Dinophyceae | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | | 5350 | 1143 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | 525 | 58 |
| Sub-total | 0 | 5875 | 1201 |
| Cryptophyceae | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | | | 13 |
| Sub-total | 0 | 0 | 13 |
| Euglenophyceae | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | 130 | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | 15 |
| <i>Phacus longicauda</i> | | 10 | 3 |

| | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|------------|
| Sub-total | 0 | 140 | 18 |
| Chrysophyceae | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | | 5 | 90 |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | 5 | 50 |
| Sub-total | 0 | 10 | 140 |
| Xanthophyceae | | | |
| <i>Centritractus belonophorus</i> | | | 35 |
| Sub-total | 0 | 0 | 35 |

Tabela 3.22 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes | Agosto/1-2015 | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|
| | MOX 02/1 | MOX 03/1 | MOX 04/1 |
| Cyanophyceae | 378 | 50 | 468 |
| Bacillariophyceae | 4575 | 10 | 2963 |
| Chlorophyceae | 87 | 55 | 142 |
| Dinophyceae | 0 | 5875 | 1201 |
| Cryptophyceae | 0 | 0 | 13 |
| Euglenophyceae | 0 | 140 | 18 |
| Chrysophyceae | 0 | 10 | 140 |
| Xanthophyceae | 0 | 0 | 35 |
| Total | 5040 | 6140 | 4980 |

Tabela 3.23 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes (%) | Agosto/1-2015 | | |
|--------------------------|---------------|----------|----------|
| | MOX 02/1 | MOX 03/1 | MOX 04/1 |
| Cyanophyceae | 7,50 | 0,81 | 9,40 |
| Bacillariophyceae | 90,77 | 0,16 | 59,50 |
| Chlorophyceae | 1,73 | 0,90 | 2,85 |
| Dinophyceae | 0,00 | 95,68 | 24,12 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,26 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 2,28 | 0,36 |
| Chrysophyceae | 0,00 | 0,16 | 2,81 |
| Xanthophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,70 |

Tabela 3.24 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | |
|---|---------------|--------------|--------------|
| | MOX 02/2 | MOX 03/2 | MOX 04/2 |
| Cyanophyceae | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 300 | 100 | 350 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | 10 | | 50 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 1480 | 1250 | 900 |
| <i>Chroococcus turgidus</i> | 20 | | |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 210 | 6450 | 850 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 340 | 50 | 150 |
| <i>Dolichospermum planctonica</i> | | | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 30 | 1950 | 1000 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 100 | 200 | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | | | 350 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | | |
| <i>Planktothrix isoethrix</i> | | 50 | |
| <i>Sphaerospermopsis aphanizomenoides</i> | 20 | 500 | |
| Sub-total | | 10550 | 3650 |
| Bacillariophyceae | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 3530 | | 16750 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | 430 | | 550 |
| <i>Aulacoseira itálica</i> | 50 | | |
| <i>Cymbella</i> sp. | | | 50 |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 10 | 50 | 100 |
| <i>Gyrosigma</i> sp. | | | 100 |
| <i>Navicula</i> sp. | 20 | | |
| <i>Pinnularia</i> sp. | 10 | | |
| <i>Synedra rumpens</i> | 60 | | 50 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 30 | 150 | 250 |
| Sub-total | 4140 | 200 | 17850 |
| Chlorophyceae | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 30 | | |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | | | |
| <i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> | 10 | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | 30 | | 150 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | | 50 | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | 20 | 100 | |
| <i>Kirchneriella</i> sp. | 20 | | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | 50 | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | | | 50 |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 40 | 100 | 50 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | 10 | | 100 |

| | | | |
|----------------------------------|------------|-------------|-------------|
| <i>Pediastrum tetras</i> | 10 | | |
| <i>Sphaerocystis planctônica</i> | | | |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | 100 | 50 |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 10 | 50 | |
| <i>Staurastrum rotula</i> | | | |
| <i>Volvox</i> sp. | | | |
| Sub-total | 180 | 450 | 400 |
| Dinophyceae | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 10 | 3650 | 1750 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | 200 | 150 |
| Sub-total | 10 | 3850 | 1900 |
| Cryptophyceae | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | 50 | 350 | 50 |
| Sub-total | 50 | 350 | 50 |
| Euglenophyceae | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | | 50 |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | 50 | 50 |
| <i>Phacus longicauda</i> | | | |
| Sub-total | 0 | 50 | 100 |
| Chrysophyceae | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | 40 | 50 | 50 |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | | 750 | 250 |
| Sub-total | 40 | 800 | 300 |
| Xanthophyceae | | | |
| <i>Centrtractus belonophorus</i> | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.25 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | |
|--------------------------|---------------|--------------|--------------|
| | MOX 02/2 | MOX 03/2 | MOX 04/2 |
| Cyanophyceae | 2510 | 10550 | 3650 |
| Bacillariophyceae | 4140 | 200 | 17850 |
| Chlorophyceae | 180 | 450 | 400 |
| Dinophyceae | 10 | 3850 | 1900 |
| Cryptophyceae | 50 | 350 | 50 |
| Euglenophyceae | 0 | 50 | 100 |
| Chrysophyceae | 40 | 800 | 300 |
| Xanthophyceae | 0 | 0 | 0 |
| Total | 6930 | 16250 | 24250 |

Tabela 3.26 - Participação relativa das diferentes classes algais em pontos amostrais em Moxotó na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015

| Classes (%) | Agosto/2-2015 | | |
|--------------------------|---------------|----------|----------|
| | MOX 02/2 | MOX 03/2 | MOX 04/2 |
| Cyanophyceae | 36,22 | 64,92 | 15,05 |
| Bacillariophyceae | 59,74 | 1,23 | 73,61 |
| Chlorophyceae | 2,60 | 2,77 | 1,65 |
| Dinophyceae | 0,14 | 23,69 | 7,84 |
| Cryptophyceae | 0,72 | 2,15 | 0,21 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,31 | 0,41 |
| Chrysophyceae | 0,58 | 4,92 | 1,24 |
| Xanthophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

4. Área de Influência de Paulo Afonso

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplânctônicos nos seis pontos amostrados no reservatório de Paulo Afonso ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 37 táxons distribuídos em seis Classes, assim distribuídos: 15 Chlorophyceae, 9 Cyanophyceae, 7 Bacillariophyceae, 3 Euglenophyceae, 2 Dinophyceae e 1 Chrysophyceae (Sinopse e Figura 3.35).

As Chlorococcales e Desmidiiales (Divisão Chlorophyta) foram às ordens mais representativas qualitativamente reunindo 7 e 6 espécies, respectivamente. Dentre as Chlorophyta as famílias Desmidiaceae e Hydrodictyceae foram as que apresentaram maior diversidade, com 03 espécies cada. (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyta, as famílias que apresentaram maior representatividade de espécies foram Aulacoseiraceae e Fragilariaceae, com 03 espécies cada. Dentre as Cyanophyta, Chroococcales esteve representada por 05 espécies, Oscillatoriales com 02 espécies e Nostocales com 2 espécies (Sinopse).

Foi verificada a presença de cinco espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale* e *Geitlerinema amphibium* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência de Paulo Afonso IV (PA IV-1, 2, 3, 4, 5 E PONTE)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

Aphanocapsa elachista W. West & G.S. West

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**

***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

***Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju**

***Dolichospermum circinale* (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann**

& J.Komárek

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

PSEUDANABAENACEAE

***Geitlerinema amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis**

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen var. *granulata*

Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton

Synedra rumpens Kützing

Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère

NAVICULALES

NAVICULACEAE

Navicula sp.

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

CHLAMYDOMONADALES

SPHAEROCYSTIDACEAE

Sphaerocystis Schroeteri Chodat

VOLVOCACEAE
Eudorina elegans Ehrenberg

CHLOROCOCCALES
HYDRODICTYACEAE
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum simplex Meyen

NEOCHLORIDACEAE
Golenkinia radiata Chodat

OOCYSTACEAE
Oocystis pusilla Hansgirg

SCENEDESMACEAE
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.

SELENASTRACEAE
Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová

DESMIDIALES
CLOSTERIACEAE
Closterium sp.

DESMIDIACEAE
Cosmarium reniforme (Ralfs) W.Archer
Cosmarium sp.
Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs

GONATOZYGACEAE
Gonatozygon monotaenium De Bary
Gonatozygon pilosum Wolle

DINOPHYTA
DINOPHYCEAE
GONYAULACALES
CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans

PERIDINIALES
PERIDINIACEAE
Peridinium sp.

EUGLENOPHYTA
EUGLENOPHYCEAE
EUGLENALES
EUGLENACEAE
Trachelomonas armata (Ehrenberg) F.Stein
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg

PHACACEAE
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin

CHRYSOPHYTA
CHRYSOPHYCEAE
MALLOMONADACEAE
Mallomonas sp.

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

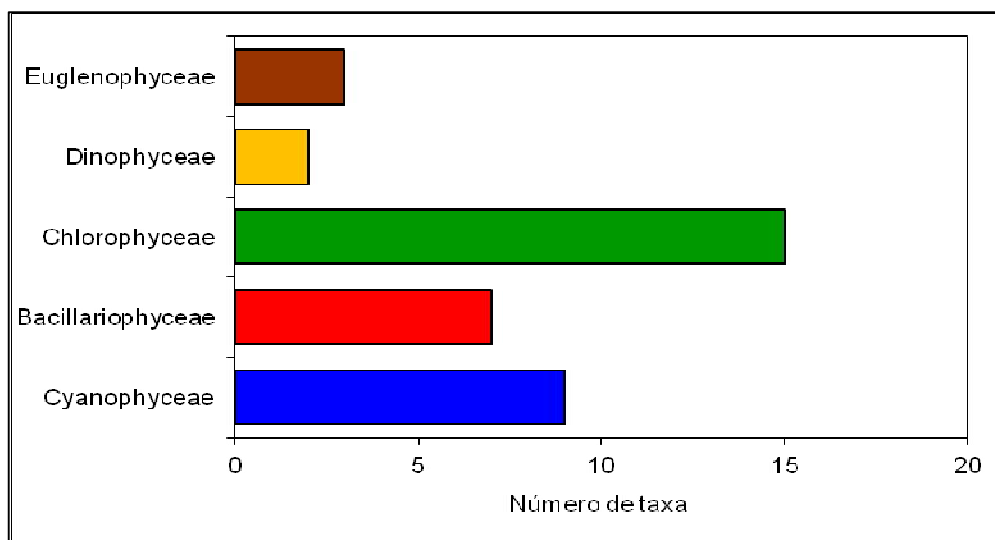


Figura 3.35 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Na primeira campanha (1^a. Quinzena de agosto/2015) um único ponto amostral foi analisado (PAIV1), o qual apresentou registro de 15 táxons fitoplanctônicos (Tabela 3.27).

As espécies que estiveram presentes em todos pontos amostrais na segunda campanha (2^a. Quinzena de agosto/2015) foram *Aphanocapsa delicatissima*, *Chroococcus minutus*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale*, *Geitlerinema amphibium*, *Microcystis aeruginosa* (Cyanophyceae), *Aulacoseira ambigua* (Bacillariophyceae), *Ceratium furcoides* (Dinophyceae) (Tabela 3.30).

Densidade por espécies

No reservatório de Paulo Afonso durante a primeira campanha, a espécie que apresentou a maior densidade foi *Aulacoseira ambigua* em PAIV1 (1986 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.27).

Na segunda campanha, as espécies que apresentaram as maiores densidades foram *Cylindrospermopsis raciborskii* em PAIV4 (204.100 ind.mL⁻¹), PAIV5 (18805 ind.mL⁻¹) e PAIVPonte (16300 ind.mL⁻¹) e *Aulacoseira ambigua* em PAIV1 (7100 ind.mL⁻¹), PAIV2 (3033 ind.mL⁻¹) e PAIV3 (3095 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.30).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Bacillariophyceae seguida das Cyanophyceae (Figura 3.36 e Tabela 3.28).

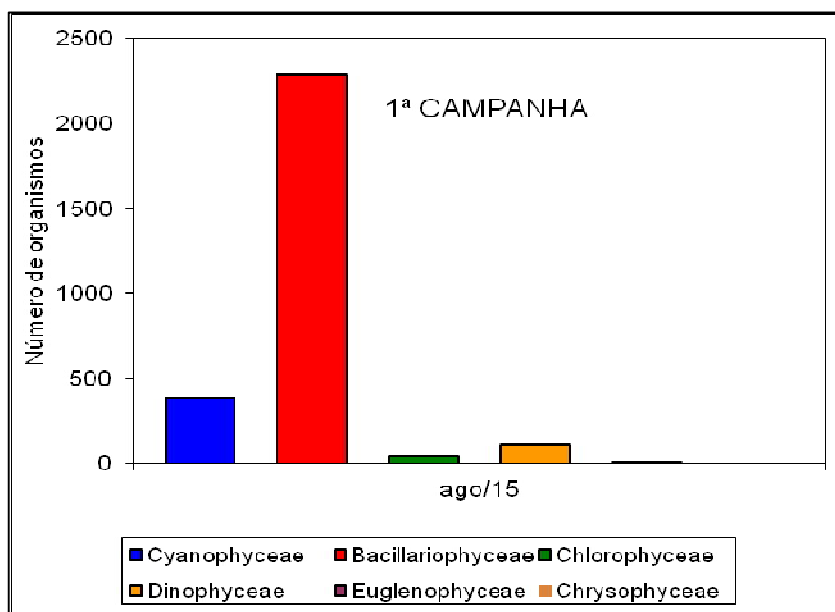


Figura 3.36 - Número de organismos por Classe em PA4-1 na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Nesta campanha, foi verificado que as maiores densidades foi da classe Cyanophyceae seguida de Dinophyceae e Bacillariophyceae em PAIV 4, PAIV 5 e PAIV Ponte, enquanto que em PAIV 1, PAIV 2 e PAIV 3, as maiores densidades estiveram representadas por Bacillariophyceae seguida das Cyanophyceae e Chlorophyceae (Figura 3.37 e Tabela 3.31).

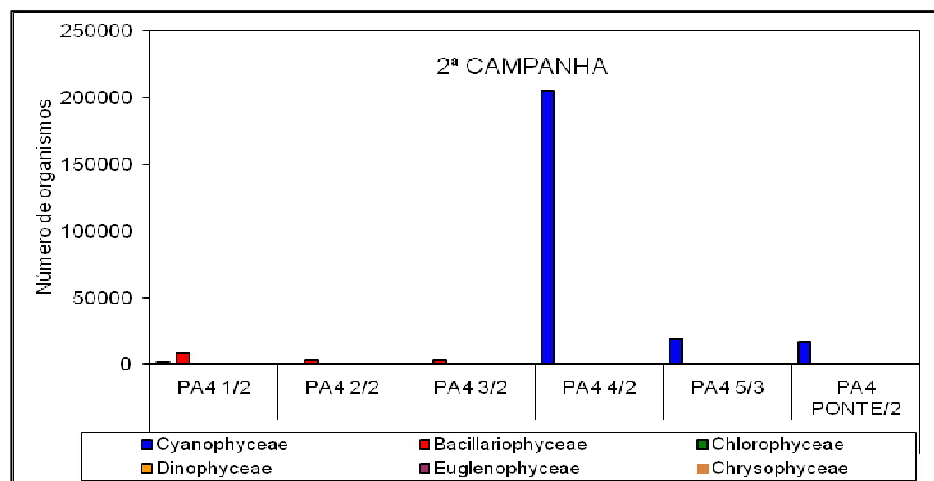


Figura 3.37 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi de Bacillariophyceae (80,90%) (Figura 3.38 e Tabela 3.29).

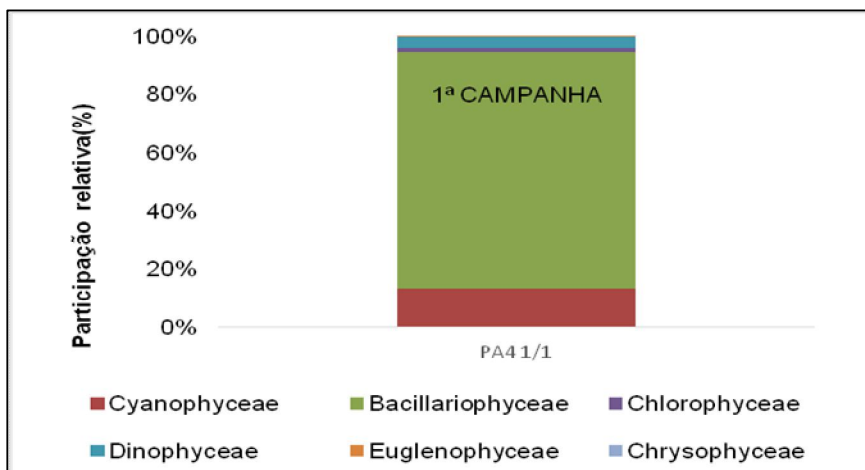


Figura 3.38 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa esteve representada por Cyanophyceae em PAIV 4, PAIV 5 e PAIV Ponte e por Bacillariophyceae em PAIV 1, PAIV 2 e PAIV 3 (Figura 3.39 e Tabela 3.31).

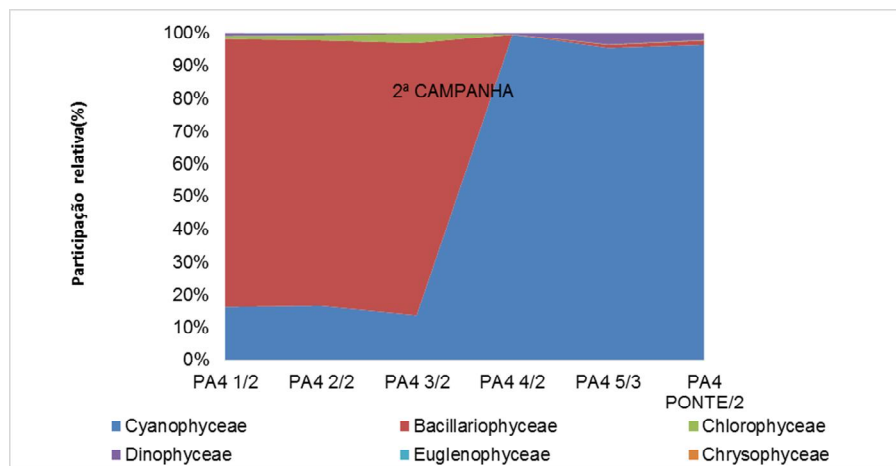


Figura 3.39 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.27 - Densidade (organismos por mL) em ponto amostral na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 |
|---------------------------------------|---------------|
| | PA4 1/1 |
| Cyanophyceae | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 15 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | 5 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 221 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 11 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 74 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 12 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 30 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 15 |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | |
| Sub-total | 383 |
| Bacillariophyceae | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 1986 |



| | |
|---------------------------------|-------------|
| <i>Aulacoseira granulata</i> | 2 |
| <i>Aulacoseira italica</i> | 282 |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 5 |
| <i>Navicula</i> sp. | 3 |
| <i>Synedra rumpens</i> | 2 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 3 |
| Sub-total | 2283 |
| Chlorophyceae | |
| <i>Closterium</i> sp. | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | |
| <i>Cosmarium reniforme</i> | |
| <i>Cosmarium</i> sp. | |
| <i>Eudorina elegans</i> | 9 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | |
| <i>Gonatozygom monotaenium</i> | |
| <i>Gonatozygum pilosum</i> | 8 |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | 9 |
| <i>Oocystis pusilla</i> | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 3 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | |
| <i>Sphaerocystis schroeteri</i> | 11 |
| <i>Staurastrum gracile</i> | |
| Sub-total | 40 |
| Dinophyceae | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 111 |
| <i>Peridinium</i> sp. | |
| Sub-total | 111 |
| Euglenophyceae | |
| <i>Phacus longicauda</i> | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | 2 |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | 3 |
| Sub-total | 5 |
| Chrysophyceae | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | |
| Sub-total | 0 |

Tabela 3.28 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | PA4 1/1 |
| Cyanophyceae | 383 |
| Bacillariophyceae | 2283 |
| Chlorophyceae | 40 |
| Dinophyceae | 111 |
| Euglenophyceae | 5 |
| Chrysophyceae | 0 |
| Total | 2822 |

Tabela 3.29 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Paulo Afonso IV na amostragem realizada na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes (%) | Agosto/1-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | PA4 1/1 |
| Cyanophyceae | 13,57 |
| Bacillariophyceae | 80,90 |
| Chlorophyceae | 1,42 |
| Dinophyceae | 3,93 |
| Euglenophyceae | 0,18 |
| Chrysophyceae | 0,00 |

Tabela 3.30 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| | PA4 1/2 | PA4 2/2 | PA4 3/2 | PA4 4/2 | PA4 5/3 | PA4 PONTE/2 |
| Cyanophyceae | | | | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 60 | 21 | 20 | 50 | 10 | 15 |
| <i>Aphanocapsa elachista</i> | | | | | | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 1220 | 225 | 150 | 100 | 25 | 85 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 20 | 147 | 145 | 204100 | 18805 | 16300 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 40 | 66 | 85 | 250 | 120 | 190 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 100 | 54 | 55 | 350 | 35 | 15 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 20 | 24 | 45 | 250 | 70 | 55 |

92



| | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 100 | 87 | 25 | 50 | | |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | | 25 | | | |
| Sub-total | 1560 | 624 | 525 | 205150 | 19065 | 16660 |
| Bacillariophyceae | | | | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 7100 | 3033 | 3095 | 50 | 150 | 160 |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | 740 | 6 | 5 | | | |
| <i>Aulacoseira italica</i> | | 6 | 35 | | | 10 |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 20 | | | | | |
| <i>Navicula</i> sp. | | | | | | |
| <i>Synedra rumpens</i> | | 12 | 35 | 50 | 25 | 45 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 40 | 6 | 5 | | | |
| Sub-total | 7900 | 3063 | 3175 | 100 | 175 | 215 |
| Chlorophyceae | | | | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | 5 | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | 3 | | | | |
| <i>Cosmarium reniforme</i> | | | 5 | | | |
| <i>Cosmarium</i> sp. | | | 5 | | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | | 33 | 35 | | | 10 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | 20 | 3 | | | | |
| <i>Gonatozygom monotaenium</i> | | 3 | | | | |
| <i>Gonatozygum pilosum</i> | | 3 | 5 | | | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | | | | 5 |
| <i>Oocystis</i> sp. | | 3 | | | | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | | | 5 | | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 20 | 6 | 45 | | 10 | |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | 6 | 5 | | | 10 |
| <i>Sphaerocystis schroeteri</i> | 60 | | | | | |
| <i>Staurastrum</i> sp. | | 3 | | 50 | 10 | |
| Sub-total | 100 | 63 | 110 | 50 | 20 | 25 |
| Dinophyceae | | | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 80 | 21 | 5 | 750 | 695 | 375 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | | | 50 | 10 | 5 |
| Sub-total | 80 | 21 | 5 | 800 | 705 | 380 |
| Euglenophyceae | | | | | | |
| <i>Phacus longicauda</i> | | 3 | | | | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | | | | | | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | | | | |
| Sub-total | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | | | | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | | | 3 | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.31 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na área de influência de Paulo Afonso IV nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| | PA4 1/2 | PA4 2/2 | PA4 3/2 | PA4 4/2 | PA4 5/3 | PA4 PONTE/2 |
| Cyanophyceae | 1560 | 624 | 525 | 205150 | 19065 | 16660 |
| Bacillariophyceae | 7900 | 3063 | 3175 | 100 | 175 | 215 |
| Chlorophyceae | 100 | 63 | 110 | 50 | 20 | 25 |
| Dinophyceae | 80 | 21 | 5 | 800 | 705 | 380 |
| Euglenophyceae | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chrysophyceae | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 9640 | 3774 | 3818 | 206100 | 19965 | 17280 |

5. Área de influência de Xingó

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplancctônicos nos três pontos amostrados no reservatório de Xingó ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 20 táxons distribuídos em seis Classes, assim distribuídos: 6 Chlorophyceae, 6 Cyanophyceae, 4 Bacillariophyceae, 2 Dinophyceae, 1 Euglenophyceae e 1 Cryptophyceae (Sinopse e Figura 3.40).

As Desmidiaceae (Divisão Chlorophyta) foi a ordem mais representativa qualitativamente reunindo 4 espécies, seguida das Chroococcales (Divisão Cyanophyta) e Fragilariales (Divisão Bacillariophyta), reunindo 3 espécies cada. Desmidiaceae foi a família que apresentou maior diversidade dentre as Chlorophyta, com 3 espécies. (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyta, a família que apresentou maior representatividade de espécies foi Fragilariaceae com 3 espécies. Dentre as Cyanophyta, Nostocaceae esteve representada por 2 espécies (Sinopse).

Foi verificada a presença de quatro espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale* e *Geitlerinema amphibium* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência de Xingó (XIN 01, XIN 04 e XIN 10)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

MICROCYSTACEAE

Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju

Dolichospermum circinale (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek

OSCILLATORIALES

PSEUDANABAENACEAE

Geitlerinema amphibium (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton

Synedra rumpens Kützing

Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère in Jahn *et al.*

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

CHLAMYDOMONADALES

VOLVOACEAE

Volvox sp.

CHLOROCOCCALES

SCENEDESMACEAE

Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.

DESMIDIALES

DESMIDIACEAE

Staurastrum leptocladum L.N. Johnson

Staurastrum sp.

Staurodesmus cuspidatus (Brébisson) Teiling

GONATOZYGACEAE

Gonatozygon pilosum Wolle
 DINOPHYTA
 DINOPHYCEAE
 GONYAULACALES
 CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans
 PERIDINIALES
 PERIDINIACEAE
Peridinium sp.
 CRYPTOPHYTA
 CRYPTOPHYCEAE
 CRYPTOMONADALES
 CRYPTOMONADACEAE
Cryptomonas sp.
 EUGLENOPHYTA
 EUGLENOPHYCEAE
 EUGLENALES
 PHACACEAE
Phacus elegans Pochmann

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

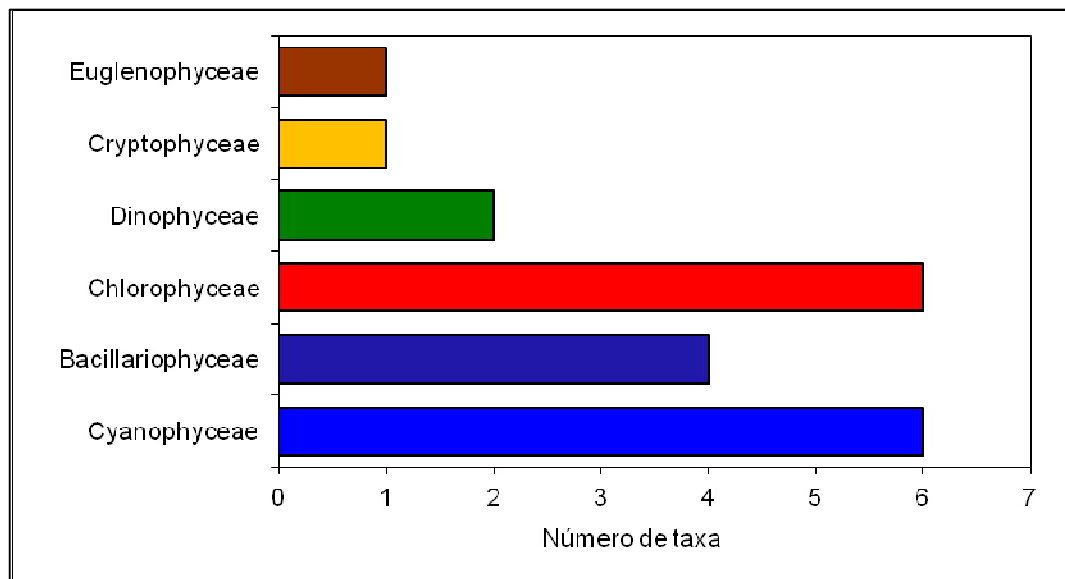


Figura 3.40 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no reservatório de Xingó nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

No reservatório de Xingó durante a primeira campanha, as espécies que apresentaram as maiores densidades foram *Cylindrospermopsis raciborskii* em XIN04 (49550 ind.mL⁻¹) e XIN01 (36000 ind.mL⁻¹) e *Ceratium furcoides* em XIN10 (33125 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.32). Na segunda campanha, as maiores densidades foram de *Ceratium furcoides* em XIN10 (82100 ind.mL⁻¹) seguida de *Cylindrospermopsis raciborskii* em XIN04 (32680 ind.mL⁻¹) e XIN01 (22315 ind.mL⁻¹) (Tabela 3.35). As densidades destas espécies no reservatório podem indicar um início de eutrofização no ecossistema, isto corroborado com a presença das espécies de Cyanophyceae potencialmente tóxicas *Microcystis aeruginosa*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale* e *Geitlerinema amphibium* (Tabela 3.35).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Cyanophyceae em XIN04 e XIN01, seguida da Dinophyceae em XIN10 (Figura 3.41 e Tabela 3.33).

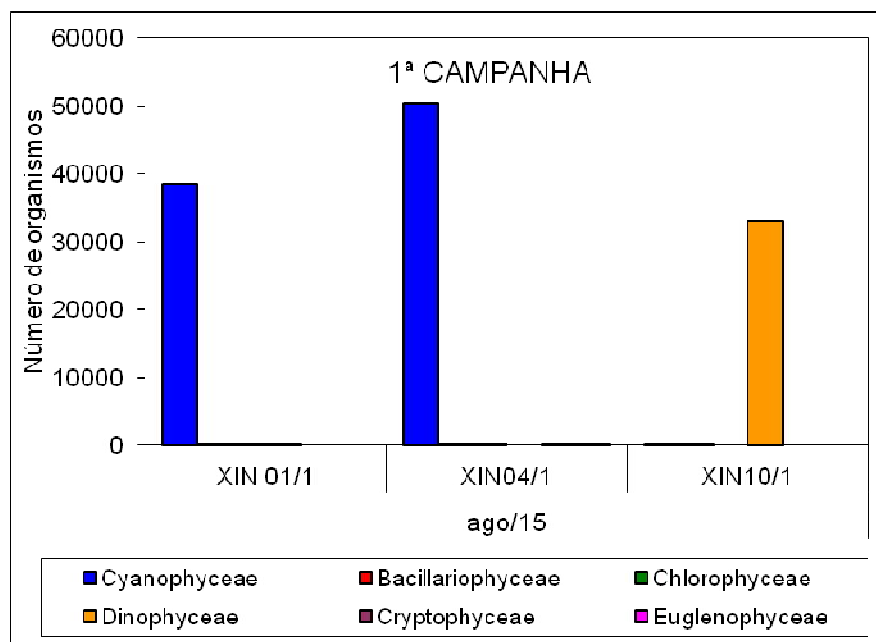


Figura 3.41 - Número de organismos por Classe na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Dinophyceae em XIN10 seguida da Cyanophyceae em XIN04 e XIN01 (Figura 3.42 e Tabela 3.36).

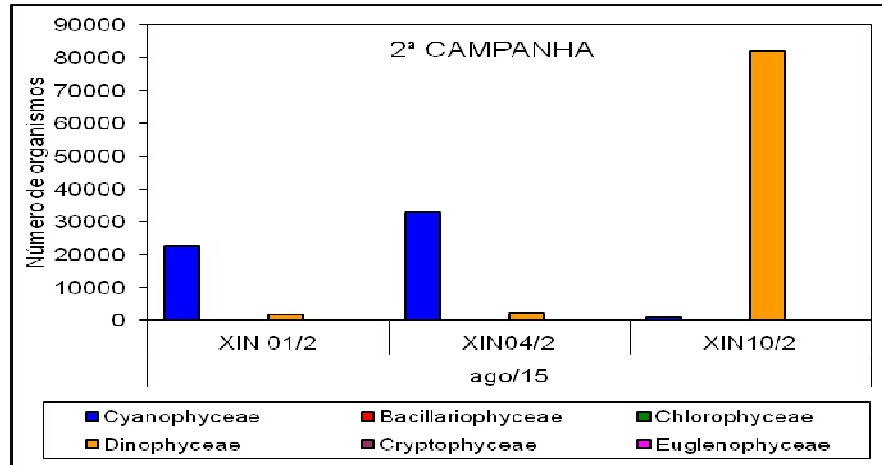


Figura 3.42 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foram das classes Dinophyceae (99,85%) em XIN10 e Cyanophyceae com 98,91% em XIN01 e 98,53% em XIN04 (Figura 3.43, Tabela 3.34)

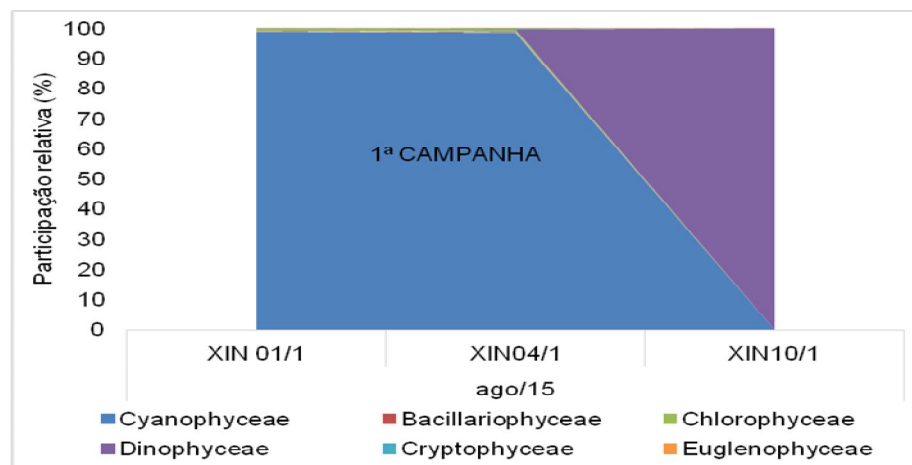


Figura 3.43 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa também esteve representada pelas classes Dinophyceae (98,80%) em XIN10 e Cyanophyceae com 93,03% em XIN04 e 90,48% em XIN01 (Figura 3.44, Tabela 3.37).

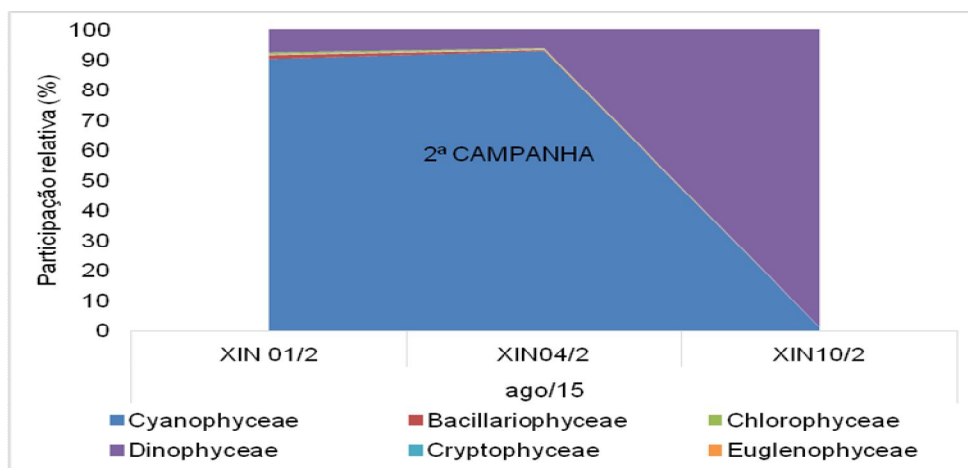


Figura 3.44 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.32 - Densidade (organismos por mL) em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/ 1-2015 | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|-----------|
| | XIN 01/1 | XIN04/1 | XIN10/1 |
| Cyanophyceae | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 25 | | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 50 | 750 | |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 36000 | 49550 | |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 25 | 50 | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 1875 | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 675 | | 25 |
| Sub-total | 38650 | 50350 | 25 |
| Bacillariophyceae | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 75 | | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | | | 25 |
| <i>Synedra rumpens</i> | | | |



| | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--------------|
| <i>Ulnaria ulna</i> | | 100 | |
| Sub-total | 75 | 100 | 25 |
| Chlorophyceae | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | 50 | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | 50 | |
| <i>Staurastrum cuspidatus</i> | | 300 | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 250 | | |
| <i>Staurastrum</i> sp. | 50 | | |
| <i>Volvox</i> sp. | 25 | | |
| Sub-total | 325 | 400 | 0 |
| Dinophyceae | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 25 | | 33125 |
| <i>Peridinium</i> sp. | | | |
| Sub-total | 25 | 0 | 33125 |
| Cryptophyceae | | | |
| <i>Cryptomonas ovata</i> | | 150 | |
| Sub-total | 0 | 150 | 0 |
| Euglenophyceae | | | |
| <i>Phacus elegans</i> | | 100 | |
| Sub-total | 0 | 100 | 0 |

Tabela 3.33 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/ 1-2015 | | |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | XIN 01/1 | XIN04/1 | XIN10/1 |
| Cyanophyceae | 38650 | 50350 | 25 |
| Bacillariophyceae | 75 | 100 | 25 |
| Chlorophyceae | 325 | 400 | 0 |
| Dinophyceae | 25 | 0 | 33125 |
| Cryptophyceae | 0 | 150 | 0 |
| Euglenophyceae | 0 | 100 | 0 |
| Total | 39075 | 51100 | 33175 |

Tabela 3.34 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Xingó na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes (%) | Agosto/ 1-2015 | | |
|--------------------------|----------------|---------|---------|
| | XIN 01/1 | XIN04/1 | XIN10/1 |
| Cyanophyceae | 98,91 | 98,53 | 0,08 |
| Bacillariophyceae | 0,19 | 0,20 | 0,08 |
| Chlorophyceae | 0,83 | 0,78 | 0,00 |
| Dinophyceae | 0,06 | 0,00 | 99,85 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,29 | 0,00 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,20 | 0,00 |

Tabela 3.35 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/ 2-2015 | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|-------------|
| | XIN 01/2 | XIN04/2 | XIN10/2 |
| Cyanophyceae | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | | 40 | 200 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | | | |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 22315 | 32680 | 700 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 50 | 20 | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 160 | 70 | 100 |
| Sub-total | 22525 | 32810 | 1000 |
| Bacillariophyceae | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 260 | 10 | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 30 | 100 | |
| <i>Synedra rumpens</i> | 20 | 20 | |
| <i>Ulnaria ulna</i> | | | |
| Sub-total | 310 | 130 | 0 |
| Chlorophyceae | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 10 | 30 | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | | |
| <i>Staurastrum cuspidatus</i> | | | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 150 | 110 | |
| <i>Staurastrum sp.</i> | | | |
| <i>Volvox sp.</i> | 10 | | |
| Sub-total | 170 | 140 | 0 |
| Dinophyceae | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 1890 | 2190 | 82100 |
| <i>Peridinium sp.</i> | | 10 | |



| | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Sub-total | 1890 | 2190 | 82100 |
| Cryptophyceae | | | |
| <i>Cryptomonas ovata</i> | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | | | |
| <i>Phacus elegans</i> | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.36 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em ponto amostral na área de influência de Xingó nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/ 2-2015 | | |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | XIN 01/2 | XIN04/2 | XIN10/2 |
| Cyanophyceae | 22525 | 32810 | 1000 |
| Bacillariophyceae | 310 | 130 | 0 |
| Chlorophyceae | 170 | 140 | 0 |
| Dinophyceae | 1890 | 2190 | 82100 |
| Cryptophyceae | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | 0 | 0 | 0 |
| Total | 24895 | 35270 | 83100 |

Tabela 3.37 - Participação relativa das diferentes classes algais na área de influência de Xingó na amostragem realizada na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015

| Classes (%) | Agosto/ 2-2015 | | |
|--------------------------|----------------|---------|---------|
| | XIN 01/2 | XIN04/2 | XIN10/2 |
| Cyanophyceae | 90,48 | 93,03 | 1,20 |
| Bacillariophyceae | 1,25 | 0,37 | 0,00 |
| Chlorophyceae | 0,68 | 0,40 | 0,00 |
| Dinophyceae | 7,59 | 6,21 | 98,80 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

6. Área de influência do Baixo São Francisco

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplanctônicos nos quatro pontos amostrados na Área de influência do Baixo São Francisco ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 53 táxons distribuídos em seis Classes, assim distribuídos: 20 Chlorophyceae, 13 Bacillariophyceae, 12 Cyanophyceae, 5 Euglenophyceae, 2 Dinophyceae e 1 Cryptophyceae (Sinopse e Figura 3.45).

As Desmidiaceae (Divisão Chlorophyta) e Chroococcales (Divisão Cyanophyta) foram às ordens mais representativas qualitativamente reunindo 4 espécies cada. Desmidiaceae e Scenedesmeceae foram as famílias que apresentaram maiores diversidades dentro as Chlorophyta, ambas com 3 espécies. (Sinopse).

Dentre as Bacillariophyta, a família que apresentou maior representatividade de espécies foi Fragilariaceae com 3 espécies. Dentre as Cyanophyta, Nostocaceae foi a família em destaque por apresentar 4 espécies (Sinopse).

Foi verificada a presença de seis espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale*, *Geitlerinema amphibium* e *Sphaerospermopsis aphanizomenoides* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

Área de influência do Baixo São Francisco (BSF 02, BSF 06, BSF 11 e BSF 16)

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützinger) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

Merismopedia tenuissima Lemmermann

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützinger) Kützinger**

***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCAEAE

Cylindropermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju
Dolichospermum circinale (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann
& J.Komárek

Dolichospermum planctonicum (Brunnthaler) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek

Sphaerospermopsis aphanizomenoides (Forti) Zapomelová, Jezberová, Hrouzek,
Hisem, Reháková & Komárková

OSCILLATORIALES

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

PHORMIDIACEAE

Spirulina sp.

PSEUDANABAENACEAE

Geitlerinema amphibium (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis

HETEROKONTOPHYTA

BACILLARIOPHYCEAE

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen

CYMBELLALES

GOMPHONEMATAACEAE

Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing

Gomphonema sp.

EUNOTIALES

EUNOTIACEAE

Eunotia monodon Ehrenberg

EUPODISCALES

EUPODISCACEAE

Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragillaria crotonensis Kitton

Synedra rumpens Kützing

Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère

NAVICULEALES

NAVICULACEAE

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst

Navicula sp.

PINNULARIACEAE

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg

SURIRELLALES

SURIRELLACEAE

Surirella sp.

THALASSIOSIRALES

STEPHANODISCACEAE
Cyclotella meneghiniana Kützing

CHLOROPHYTA
CHLOROPHYCEAE
CHLAMYDOMONADALES
SPHAEROCYSTIDACEAE
Sphaerocystis planctonica (Korshikov) Bourrelly

VOLVOACEAE
Volvox sp.

CHLOROCOCCALES
CHLORELLACEAE
Chlorella vulgaris Beyerinck

HYDRODICTYACEAE
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum simplex Meyen

NEOCHLORIDACEAE
Golenkinia radiata Chodat

DESMIDIALES
DESMIDIACEAE
CLOSTERIACEAE
Closterium sp.
DESMIDIACEAE
Cosmarium margaritatum (P.Lundell) J.Roy & Bisset
Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs
Staurastrum leptocladum L.N. Johnson

GONATOZYGACEAE
Gonatozygon pilosum Wolle

OEDOGONIALES
OEDOGONIACEAE
Oedogonium sp.

OOCYSTACEAE
Oocystis pusilla Hansgirg

SCENEDESMACEAE
Coelastrum microporum Nägeli
Coelastrum pulchrum Schmidle
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.

SELENASTRACEAE
Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová

TREBOUXIOPHYCEAE
CHLORELLALES
CHLORELLACEAE
Actinastrum hantzschii Lagerheim

ZYGNEMATALES
ZYGNEMATAACEAE
Mougeotia sp.

Spirogyra Link
 DINOPHYTA
 DINOPHYCEAE
 GONYAULACALES
 CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans
 PERIDINIALES
 PERIDINIACEAE
Peridinium sp.
 CRYPTOPHYTA
 CRYPTOPHYCEAE
 CRYPTOMONADALES
 CRYPTOMONADACEAE
Cryptomonas sp.
 EUGLENOPHYTA
 EUGLENOPHYCEAE
 EUGLENALES
 EUGLENACEAE
Euglena acus (O.F.Müller) Ehrenberg
Lepocinclis sp.
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg
 PHACACEAE
Phacus elegans Pochmann
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

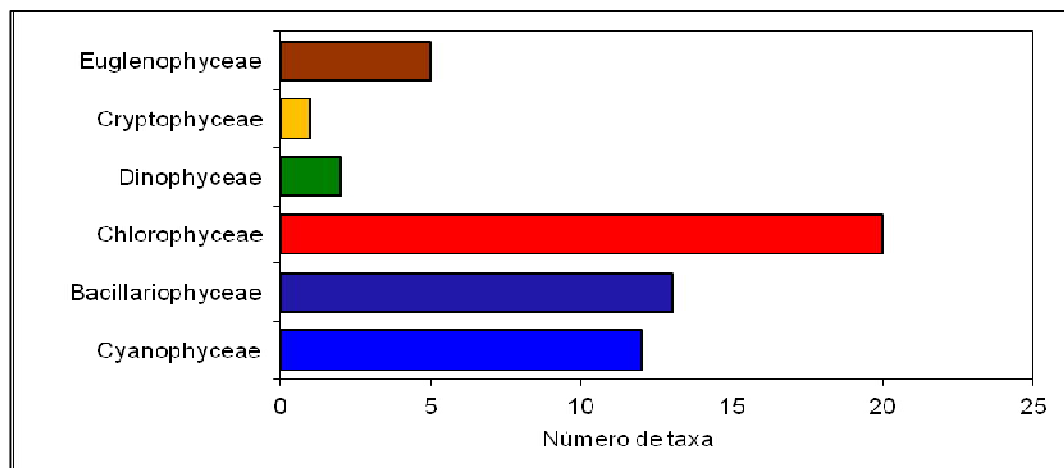


Figura 3.45 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais no Baixo São Francisco nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

No reservatório Baixo São Francisco durante a primeira campanha, a espécie que apresentou as maiores densidades foi *Cylindrospermopsis raciborskii* em todos os pontos amostrais, sendo a mais elevada em BSF02 ($15295 \text{ ind.mL}^{-1}$) (Tabela 3.38).

Durante a segunda campanha, as maiores densidades estiveram representadas por *Cylindrospermopsis raciborskii* em todos os pontos amostrais, sendo a mais elevada em BSF02 ($11390 \text{ ind.mL}^{-1}$), seguida da espécie de Bacillariophyceae, *Cyclotella meneghiniana* que apresentou, em BSF16, 1250 ind.mL^{-1} (Tabela 3.41).

A presença da Cyanophyceae, *Cylindrospermopsis raciborskii*, em todos os pontos e as densidades desta espécie no reservatório pode indicar um início de eutrofização no ecossistema, uma vez que esta é uma espécie potencialmente tóxica, seguida de outras espécies de Cyanophyceae como: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Dolichospermum circinale*, *Geitlerinema amphibium* e *Sphaerospermopsis aphanizomenoides* (Tabelas 3.38 e 3.41).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos esteve representada pela classe Cyanophyceae em todos os pontos amostrais seguida das Dinophyceae e Cryptophyceae em BSF02 e BSF16, respectivamente (Figura 3.46 e Tabela 3.39).

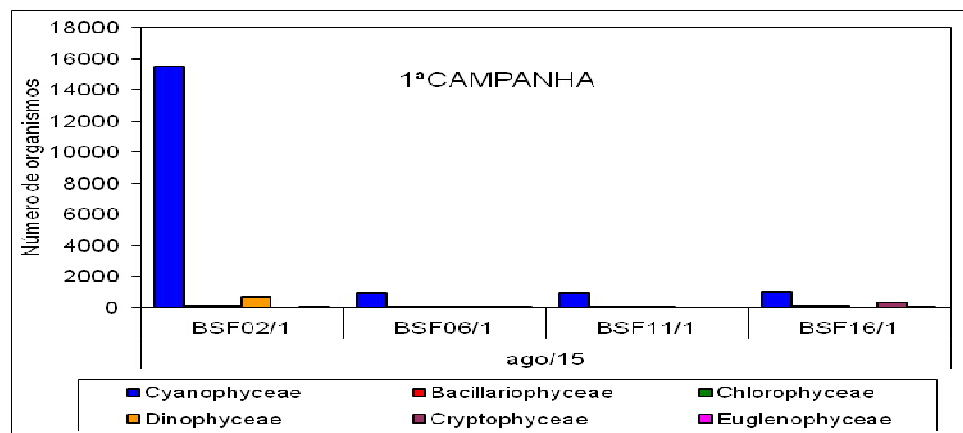


Figura 3.46 - Número de organismos por Classe em na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Cyanophyceae em todos os pontos, seguida da Bacillariophyceae apenas em BSF16 (Figura 3.47 e Tabela 3.42).

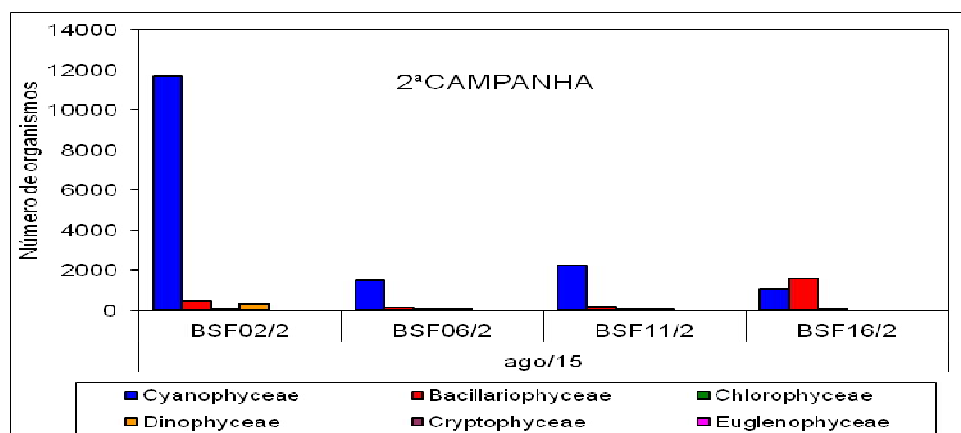


Figura 3.47 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi da classe Cyanophyceae em todos os pontos amostrais, com destaque em BSF02 (94,22%) (Figura 3.48, Tabela 3.40).

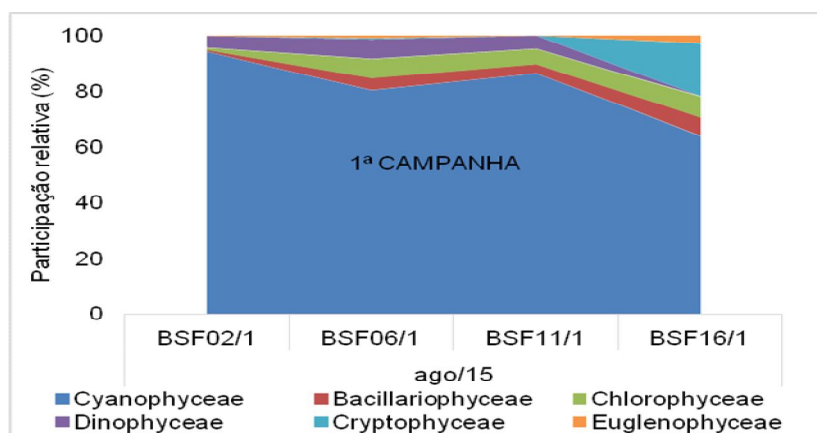


Figura 3.48 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foi da classe Cyanophyceae em todos os pontos amostrais, com destaque em BSF02 (92,99%) (Figura 3.49, Tabela 3.43).

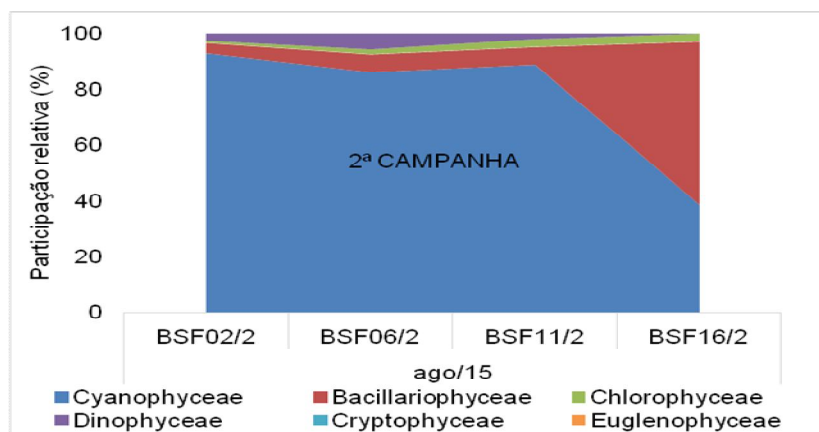


Figura 3.49 - Participação relativa das Classes de algas em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.38 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 | | | |
|--|---------------|------------|------------|-------------|
| | BSF02/1 | BSF06/1 | BSF11/1 | BSF16/1 |
| Cyanophyceae | | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 10 | | 6 | |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 160 | | 3 | 45 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 15295 | 918 | 855 | 915 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 5 | | 6 | |
| <i>Dolichospermum constricta</i> | 10 | 3 | | 30 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | | 3 | 9 | 15 |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | | | 3 | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | | | 60 | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | | 5 | | |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | | 3 | |
| <i>Shaerospermopsis aphanizomenoides</i> | | | | |
| <i>Spirulina</i> sp. | | | | |
| Sub-total | 15480 | 929 | 945 | 1005 |
| Bacillariophyceae | | | | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 30 | 8 | 9 | |

| | | | | |
|----------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | | | | |
| <i>Eunotia monodon</i> | 10 | 8 | 3 | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 35 | 15 | 9 | |
| <i>Gyrosigma acuminatum</i> | | | | 15 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | | | | |
| <i>Gomphonema</i> sp. | | | 9 | |
| <i>Navicula</i> sp. | | 5 | | |
| <i>Pinnularia viridis</i> | 5 | | | |
| <i>Pleurosira laevis</i> | 10 | 3 | | 90 |
| <i>Surirella</i> sp. | | | | |
| <i>Synedra rumpens</i> | 10 | 8 | 3 | |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 5 | 5 | 3 | |
| Sub-total | 105 | 52 | 36 | 105 |
| Chlorophyceae | | | | |
| <i>Actinastrum</i> sp. | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | 3 | 3 | 30 |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | | 3 | |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | 15 | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | 3 | | 15 |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | | | | |
| <i>Golenkinia radiata</i> | 5 | 3 | | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | 23 | 3 | 30 |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | 5 | | | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | 3 | | |
| <i>Oedogonium</i> sp. | | 3 | | |
| <i>Oocystis</i> sp. | | | 3 | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | | 3 | | |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | | | |
| <i>Sphaerocystis planctônica</i> | 5 | | | 15 |
| <i>Spirogyra</i> sp. | | 5 | | 15 |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | | | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 120 | 33 | 27 | 15 |
| <i>Volvox</i> sp. | | | 6 | |
| Sub-total | 135 | 79 | 60 | 120 |
| Dinophyceae | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 685 | 80 | 51 | |
| <i>Peridinium</i> sp. | 5 | | | |
| Sub-total | 690 | 80 | 51 | 0 |
| Cryptophyceae | | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | | 5 | | 300 |
| Sub-total | 0 | 5 | 0 | 300 |
| Euglenophyceae | | | | |
| <i>Euglena acus</i> | | | | 15 |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | 10 | 5 | | |

| | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | 3 | | |
| <i>Phacus elegans</i> | | 3 | | 30 |
| <i>Phacus longicauda</i> | 10 | | | |
| Sub-total | 20 | 11 | 0 | 45 |

Tabela 3.39 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | BSF02/1 | BSF06/1 | BSF11/1 | BSF16/1 |
| Cyanophyceae | 15480 | 929 | 945 | 1005 |
| Bacillariophyceae | 105 | 52 | 36 | 105 |
| Chlorophyceae | 135 | 79 | 60 | 120 |
| Dinophyceae | 690 | 80 | 51 | 0 |
| Cryptophyceae | 0 | 5 | 0 | 300 |
| Euglenophyceae | 20 | 11 | 0 | 45 |
| Total | 16430 | 1156 | 1092 | 1575 |

Tabela 3.40 - Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais na Área de influência do Baixo São Francisco na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes (%) | Agosto/1-2015 | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|
| | BSF02/1 | BSF06/1 | BSF11/1 | BSF16/1 |
| Cyanophyceae | 94,22 | 80,36 | 86,54 | 63,81 |
| Bacillariophyceae | 0,64 | 4,50 | 3,30 | 6,67 |
| Chlorophyceae | 0,82 | 6,83 | 5,49 | 7,62 |
| Dinophyceae | 4,20 | 6,92 | 4,67 | 0,00 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,43 | 0,00 | 19,05 |
| Euglenophyceae | 0,12 | 0,95 | 0,00 | 2,86 |

Tabela 3.41 - Densidade (organismos por mL) em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|
| | BSF02/2 | BSF06/2 | BSF11/2 | BSF16/2 |
| Cyanophyceae | | | | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | | 30 | | 10 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | | | | 5 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 11390 | 1300 | 1790 | 950 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 20 | | | |



| | | | | |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Dolichospermum constricta</i> | | | | |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 100 | | 30 | 105 |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | 10 | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 120 | 200 | 375 | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 10 | | | |
| <i>Oscillatoria princeps</i> | | | | |
| <i>Shaerospermopsis aphanizomenoides</i> | | | | 25 |
| <i>Spirulina</i> sp. | 10 | | 5 | 10 |
| Sub-total | 11680 | 1500 | 2210 | 1055 |
| Bacillariophyceae | | | | |
| <i>Aulacoseira ambígua</i> | 30 | 10 | 5 | 35 |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | | | | 1250 |
| <i>Eunotia monodon</i> | | | | 5 |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 370 | 70 | 95 | 110 |
| <i>Gyrosigma acuminatum</i> | | | | 35 |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | | | | 15 |
| <i>Gomphonema</i> sp. | | | | 25 |
| <i>Navicula</i> sp. | | | | |
| <i>Pinnularia viridis</i> | | | | |
| <i>Pleurosira laevis</i> | | | | |
| <i>Surirella</i> sp. | | | | 10 |
| <i>Synedra rumpens</i> | 60 | 30 | 55 | 65 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | | | | 50 |
| Sub-total | 460 | 110 | 155 | 1600 |
| Chlorophyceae | | | | |
| <i>Actinastrum</i> sp. | | | | 75 |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | 10 |
| <i>Coelastrum microporum</i> | | | | 15 |
| <i>Coelastrum pulchrum</i> | | | | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | | | 5 | 10 |
| <i>Cosmarium margaritatum</i> | | | | 10 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | | | | |
| <i>Gonatozygon pilosum</i> | | 10 | 20 | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | | | | |
| <i>Oedogonium</i> sp. | | | | |
| <i>Oocystis</i> sp. | | | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | | | | |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | | | 10 |
| <i>Sphaerocystis planctonica</i> | | | | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | | | | |
| <i>Staurastrum gracile</i> | | | | |
| <i>Staurastrum leptocladum</i> | 70 | 20 | 40 | 25 |
| <i>Volvox</i> sp. | 20 | | 5 | |

| | | | | |
|--------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Sub-total | 90 | 30 | 70 | 80 |
| Dinophyceae | | | | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 330 | 100 | 50 | |
| <i>Peridinium</i> sp. | | | | |
| Sub-total | 330 | 100 | 50 | 0 |
| Cryptophyceae | | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | | | | |
| <i>Euglena acus</i> | | | | |
| <i>Lepocinclis</i> sp. | | | | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | | |
| <i>Phacus elegans</i> | | | | |
| <i>Phacus longicauda</i> | | | | |
| Sub-total | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabela 3.42 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais em pontos amostrais na Área de influência do Baixo São Francisco nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 | | | |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | BSF02/2 | BSF06/2 | BSF11/2 | BSF16/2 |
| Cyanophyceae | 11680 | 1500 | 2210 | 1055 |
| Bacillariophyceae | 460 | 110 | 155 | 1600 |
| Chlorophyceae | 90 | 30 | 70 | 80 |
| Dinophyceae | 330 | 100 | 50 | 0 |
| Cryptophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Euglenophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 12560 | 1740 | 2485 | 2735 |

Tabela 3.43- Participação relativa das classes de algas nas diferentes classes algais na Área de influência do Baixo São Francisco na amostragem realizada na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes (%) | Agosto/2-2015 | | | |
|--------------------------|---------------|---------|---------|---------|
| | BSF02/2 | BSF06/2 | BSF11/2 | BSF16/2 |
| Cyanophyceae | 92,99 | 86,21 | 88,93 | 38,57 |
| Bacillariophyceae | 3,66 | 6,32 | 6,24 | 58,50 |
| Chlorophyceae | 0,72 | 1,72 | 2,82 | 2,93 |
| Dinophyceae | 2,63 | 5,75 | 2,01 | 0,00 |
| Cryptophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Euglenophyceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

7. Ponto MOPI

Riqueza de espécies

A análise da composição taxonômica, riqueza específica dos táxons fitoplanctônica em MOPI ao longo do mês de agosto de 2015 mostrou que a comunidade esteve composta por 32 táxons distribuídos em seis Classes, assim distribuídos: 12 Chlorophyceae, 8 Cyanophyceae, 7 Bacillariophyceae, 2 Euglenophyceae, 2 Chrysophyceae e 1 Dinophyceae (Sinopse e Figura 3.50).

As Chlorococcales (Divisão Chlorophyta) foi a ordem mais representativa qualitativamente reunindo 7 espécies (Sinopse).

Dentre as Cyanophyta, Chroococaceae esteve representada por 4 espécies, Nostocales com 3 espécies e Oscillatoriales com 1 espécie (Sinopse).

Foi verificada a presença de cinco espécies de cyanophyceae (Cianobactérias) potencialmente tóxicas no reservatório, a saber: *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Dolichospermum circinale*, *Geitlerinema amphibium* (Sinopse).

SINOPSE DA COMPOSIÇÃO ALGAL AO LONGO DO TRECHO MONITORADO

Resultados relativos às campanhas de monitoramento de agosto/2015

MOPI

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kützing) Nägeli

MERISMOPEDIACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S. West

MICROCYSTACEAE

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**

***Microcystis wesenbergii* (Komárek) Komárek**

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

***Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenaya & Subba Raju**

***Dolichospermum circinale* (Rabenhorst ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek**

Dolichospermum planctonicum (Brunnthaler) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek

OSCILLATORIALES
PSEUDANABAENACEAE
***Geitlerinema amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis**
HETEROKONTOPHYTA
BACILLARIOPHYCEAE
AULACOSEIRALES
AULACOSEIRACEAE
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen
Aulacoseira italica (Ehrenberg) Simonsen
FRAGILARIALES
FRAGILARIACEAE
Fragillaria crotonensis Kitton
Synedra rumpens Kützing
Ulnaria ulna (Nitzsch) P.Compère
NAVICULALES
NAVICULACEAE
Navicula sp.
THALASSIOSIRALES
STEPHANODISCACEAE
Cyclotella meneghiniana Kützing
CHLOROPHYTA
CHLOROPHYCEAE
CHLAMYDOMONADALES
SPHAEROCYSTIDACEAE
Sphaerocystis planctonica (Korshikov) Bourrelly
VOLVOACEAE
Eudorina elegans Ehrenberg
Volvox sp.
CHLOROCOCCALES
CHLORELLACEAE
Chlorella vulgaris Beyerinck [Beijerinck]
HYDRODICTYACEAE
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum simplex Meyen
NEOCHLORIDACEAE
Golenkinia radiata Chodat
SCENEDESMACEAE
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.
SELENASTRACEAE
Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová
DESMIDIALES
TREBOUXIOPHYCEAE
Crucigenia fenestrata (Schmidle) Schmidle
Crucigenia quadrata Morren

DINOPHYTA
 DINOPHYCEAE
 GONYAULACALES
 CERATIACEAE
Ceratium furcoides (Levander) Langhans
 EUGLENOPHYTA
 EUGLENOPHYCEAE
 EUGLENALES
 EUGLENACEAE
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg) Ehrenberg
 PHACACEAE
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin
 CHRYSOPHYTA
 CHRYSOPHYCEAE
 DYNOBRYACEAE
Dinobryon sertularia Ehrenberg
 MALLOMONADACEAE
Mallomonas sp.

** Espécies em negrito são potencialmente tóxicas. No entanto, nem sempre produzem toxinas.

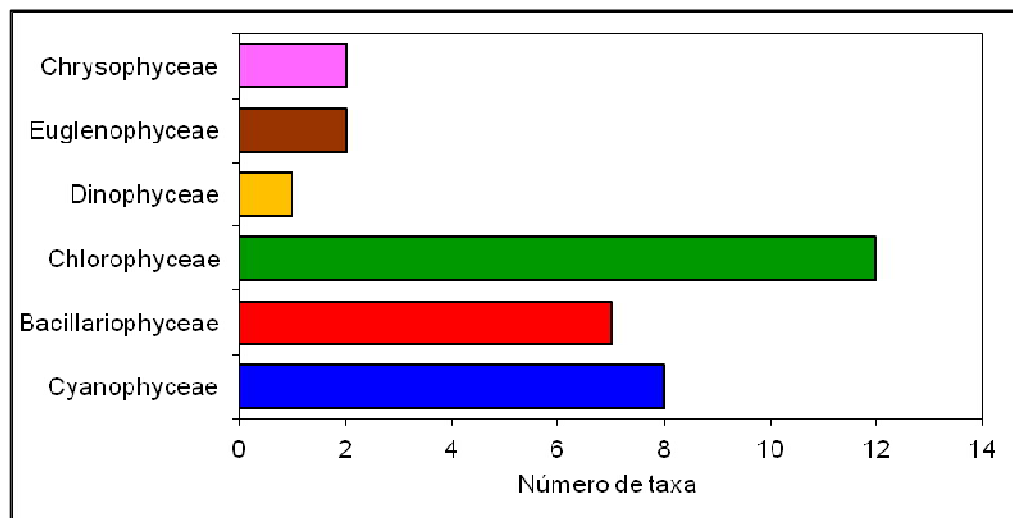


Figura 3.50 - Riqueza de espécies por Classe em pontos amostrais em MOPI nas amostragens realizadas no mês de agosto de 2015.

Densidade por espécies

Em MOPI durante a primeira campanha, a maior densidade foi da classe Bacillariophyceae representada especialmente por *Aulacoseira ambígua*, seguida pela Cyanophyceae *Dolichospermum circinale* (Tabela 3.44), no entanto, vale ressaltar que estas densidades foram relativamente baixas).

Durante a segunda campanha, a maior densidade foi da classe Bacillariophyceae representada especialmente por *Aulacoseira ambígua*, seguida pela Cyanophyceae *Dolichospermum circinale* (Tabela 3.44), no entanto, vale ressaltar que estas densidades foram relativamente baixas) (Tabela 3.47).

Densidade de espécies por classe

Primeira campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Bacillariophyceae seguida de Cyanophyceae, no entanto, estas densidades foram baixas (Figura 3.51 e Tabela 3.45).

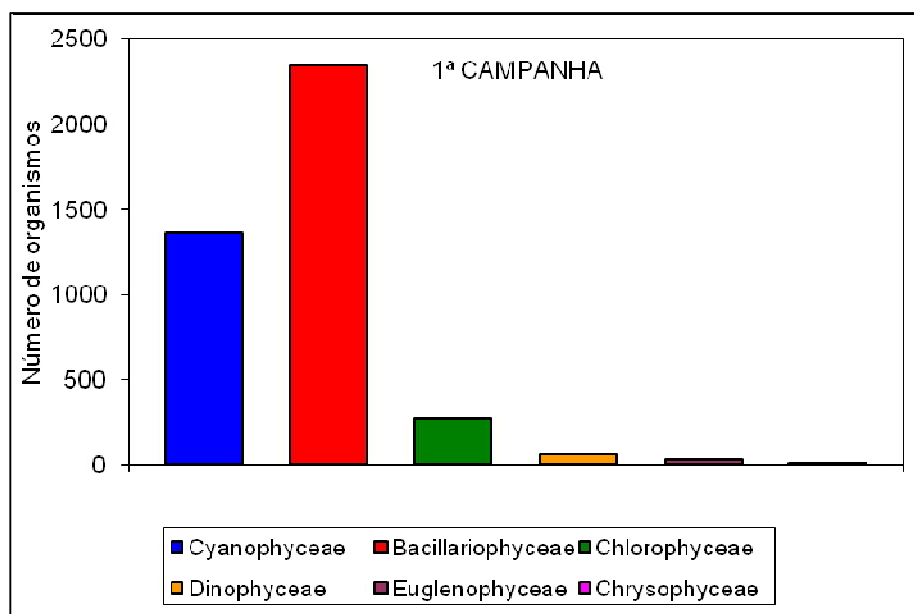


Figura 3.51 - Número de organismos por Classe em na MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª Campanha) de agosto de 2015.

Segunda campanha Agosto de 2015

Foi verificado que a maior densidade de organismos foi da classe Bacillariophyceae seguida de Cyanophyceae, no entanto, estas densidades foram baixas (Figura 3.52 e Tabela 3.48).

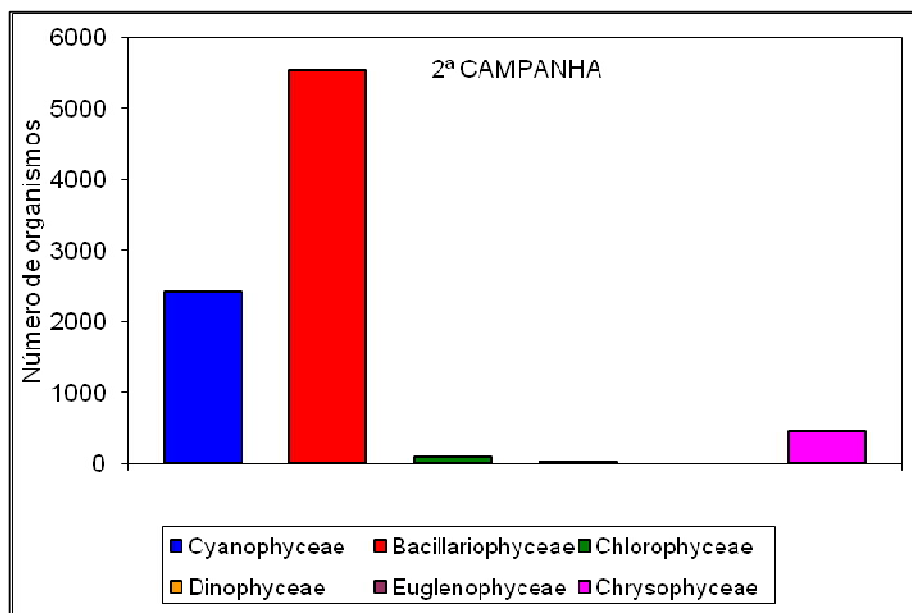


Figura 3.52 - Número de organismos por Classe em pontos amostrais em MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª Campanha) de agosto de 2015.

Participação relativa por classe

Primeira quinzena (1a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foram das classes Bacillariophyceae com 54,45% e Cyanophyceae com 33,33% (Figura 3.53, Tabela 3.48).

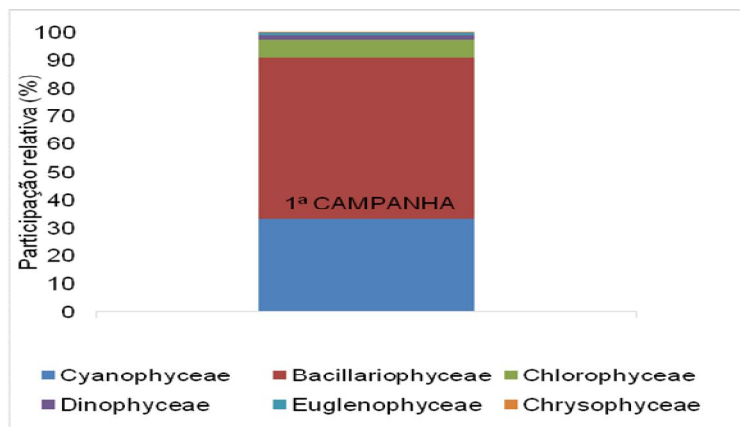


Figura 3.53 - Participação relativa das Classes de algas no pontos amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

Segunda quinzena (2a. Campanha) de agosto de 2015

Ao longo desta campanha a maior participação relativa foram das classes Bacillariophyceae com 64,91% e Cyanophyceae com 28,29% (Figura 3.54, Tabela 3.49).

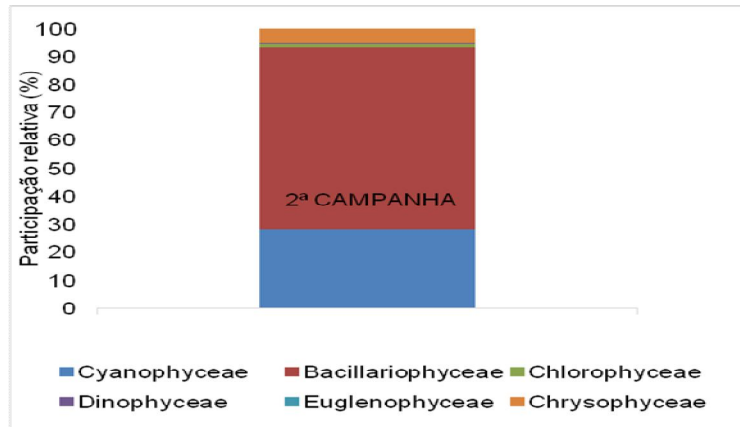


Figura 3.54 - Participação relativa das Classes de algas no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

Tabela 3.44 - Densidade (organismos por mL) no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/1-2015 |
|---------------------------------------|---------------|
| | MOPI 09/1 |
| Cyanophyceae | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 10 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 173 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 30 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 725 |
| <i>Dolichospermum planctonica</i> | 30 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 383 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 8 |
| Sub-total | 1359 |
| Bacillariophyceae | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 2150 |
| <i>Aulacoseira italica</i> | 150 |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | 5 |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 5 |
| <i>Navicula</i> sp. | 5 |
| <i>Synedra rumpens</i> | 20 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 8 |
| Sub-total | 2343 |
| Chlorophyceae | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 3 |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 3 |
| <i>Crucigenia fenestrata</i> | 3 |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | 3 |
| <i>Eudorina elegans</i> | 243 |
| <i>Golenkinia radiata</i> | 3 |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | 3 |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 5 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | |
| <i>Sphaerocystis planctonica</i> | 3 |
| <i>Volvox</i> sp. | |
| Sub-total | 269 |
| Dinophyceae | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 63 |
| Sub-total | 63 |
| Euglenophyceae | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | 3 |
| <i>Phacus longicauda</i> | 30 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Sub-total | 33 |
| Chrysophyceae | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | 8 |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | 3 |
| Sub-total | 11 |

Tabela 3.45 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Divisões | Agosto/1-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | MOPI 09/1 |
| Cyanophyceae | 1359 |
| Bacillariophyceae | 2343 |
| Chlorophyceae | 269 |
| Dinophyceae | 63 |
| Euglenophyceae | 33 |
| Chrysophyceae | 11 |
| Total | 4078 |

Tabela 3.46 - Participação relativa das diferentes classes algais em MOPI na amostragem realizada na primeira quinzena (1^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Divisões (%) | Agosto/1-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | MOPI 09/1 |
| Cyanophyceae | 33,33 |
| Bacillariophyceae | 57,45 |
| Chlorophyceae | 6,60 |
| Dinophyceae | 1,54 |
| Euglenophyceae | 0,81 |
| Chrysophyceae | 0,27 |

Tabela 3.47 - Densidade (organismos por mL) no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2^a. Campanha) de agosto de 2015.

| Classes | Agosto/2-2015 |
|---------------------------------------|---------------|
| | MOPI 09/2 |
| Cyanophyceae | |
| <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 100 |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 830 |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 40 |
| <i>Dolichospermum circinale</i> | 1040 |



| | |
|-----------------------------------|-------------|
| <i>Dolichospermum planctonica</i> | 10 |
| <i>Geitlerinema amphibium</i> | 30 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 110 |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 250 |
| Sub-total | 2410 |
| Bacillariophyceae | |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | 5330 |
| <i>Aulacoseira italica</i> | 10 |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | 80 |
| <i>Navicula</i> sp. | 10 |
| <i>Synedra rumpens</i> | 70 |
| <i>Ulnaria ulna</i> | 30 |
| Sub-total | 5530 |
| Chlorophyceae | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | |
| <i>Coelastrum reticulatum</i> | 10 |
| <i>Crucigenia fenestrata</i> | |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | |
| <i>Eudorina elegans</i> | |
| <i>Golenkinia radiata</i> | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | |
| <i>Pediastrum boryanum</i> | 20 |
| <i>Pediastrum duplex</i> | 10 |
| <i>Pediastrum simplex</i> | 20 |
| <i>Sphaerocystis planctonica</i> | |
| <i>Volvox</i> sp. | 40 |
| Sub-total | 100 |
| Dinophyceae | |
| <i>Ceratium furcoides</i> | 30 |
| Sub-total | 30 |
| Euglenophyceae | |
| <i>Trachelomonas volvocina</i> | |
| <i>Phacus longicauda</i> | |
| Sub-total | 0 |
| Chrysophyceae | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | 10 |
| <i>Dinobryon sertularia</i> | 440 |
| Sub-total | 450 |

Tabela 3.48 - Densidade (organismos por mL) nas diferentes classes algais no ponto amostral MOPI nas amostragens realizadas na segunda quinzena (2ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Divisões | Agosto/2-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | MOPI 09/2 |
| Cyanophyceae | 2410 |
| Bacillariophyceae | 5530 |
| Chlorophyceae | 100 |
| Dinophyceae | 30 |
| Euglenophyceae | 0 |
| Chrysophyceae | 450 |
| Total | 8520 |

Tabela 3.49 - Participação relativa das diferentes classes algais em MOPI na amostragem realizada na primeira quinzena (1ª. Campanha) de agosto de 2015.

| Divisões (%) | Agosto/2-2015 |
|--------------------------|---------------|
| | MOPI 09/2 |
| Cyanophyceae | 28,29 |
| Bacillariophyceae | 64,91 |
| Chlorophyceae | 1,17 |
| Dinophyceae | 0,35 |
| Euglenophyceae | 0,00 |
| Chrysophyceae | 5,28 |

Comentários

As abundâncias de diatomáceas não apresentam relação com nutrientes. Em geral, as frústulas que compõem estes organismos são formadas por compostos inorgânicos e, portanto, dependem pouco ônus metabólico para sua construção. Com isso, é comum o registro de diatomáceas em condições mais oligotróficas e, por sua vez, com maior disponibilidade de luz. Quanto às algas verdes, a literatura atribui dois fatores essenciais para o crescimento destas algas, luz e nutrientes em abundância.

A presença das diatomáceas no reservatório de Boa Esperança foi interpretada por Pompêo *et al.* (1998) como em função de seu habitat. Em seu estudo, as diatomáceas dominaram nos pontos onde apresentavam características lólicas. Segundo Reynolds *et al.* (2002), a espécie *Aulacoseira granulata* ocorre quando o sistema encontra-se desestratificado e, em geral, toleram limitação de luz, o que a faz ser bem representativa tanto em condições lólicas

como lêmicas. No reservatório de Sobradinho, observou-se o desenvolvimento de diatomáceas cêntricas agrupadas em arranjos filamentosos (*Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira granulata*, *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* e *Melosira varians*), nas estações a lólicas a montante e a jusante da barragem, corroborando com Pompêo *et al.* (1998).

As cianobactérias constituem um grupo fitoplanctônico de grande importância, sobretudo em águas eutrofizadas, uma vez que esses microrganismos possuem a capacidade de formar florações que, em mais de 60% dos casos são tóxicas (COSTA & AZEVEDO, 1993). Estes organismos, quando planctônicos, em geral, apresentam aerótopos, caráter morfológico-fisiológico que permite a estas algas uma boa flutuabilidade nos ecossistemas em que ocorrem. Com isso, costumam formar natas nas superfícies da coluna d'água, dificultando a penetração luminosa e interferindo nos valores de turbidez da água.

O desenvolvimento de cianobactérias em sistemas aquáticos continentais vem aumentando freqüentemente como resultado dos processos de eutrofização. Suas florações são os principais problemas de qualidade de água dos reservatórios tropicais do Nordeste brasileiro. Espécies como *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Microcystis aeruginosa* e *Microcystis wesenbergii* são táxons comumente referenciados como espécies dominantes nos sistemas pernambucanos (Bouvy *et al.*, 1999, 2000), paraibanos (Barbosa & Mendes, 2005), potiguares (Chellappa & Costa, 2003) e maranhenses (Nogueira, 2003). Nos ecossistemas monitorados, estes táxons foram freqüentes e abundantes. As pequenas cianobactérias cocóides como *Aphanocapsa incerta*, *Chroococcus minutus* e *C. turgidus* que ocorreram são típicos de sistemas ricos em nutrientes e sensíveis a colunas d'água misturadas (Reynolds *et al.*, 2002) estes fatores provavelmente levaram com que as cianobactérias alternassem sua ocorrência com as diatomáceas em razão das condições tróficas e comportamento físico dos diferentes ecossistemas monitorados.

O registro da ocorrência, bem como de elevadas densidades de cianobactérias potencialmente tóxicas mostra-se um fator importante, considerando que este grupo pode comprometer a qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos, sobretudo pela biodisponibilidade de toxinas. A continuidade sistematizada dos estudos das algas é

importante para determinação do potencial de formação de florações e da ocorrência de cianobactérias tóxicas.

4. MONITORAMENTO DA INTRODUÇÃO DA CUNHA SALINA

4.1 METODOLOGIA

O Monitoramento da Cunha Salina acompanhou o comportamento do ambiente estuarino do Rio São Francisco em dois picos mensais das marés de Sizígia. Os níveis de maré oceânica foram medidos no mês em maré de sizígia (lua nova e lua cheia), durante períodos de baixamar e preamar ao longo de 24 horas (2 ciclos inteiros de maré). O horário da maré foi ajustado em função dos dados da tábua de maré referente ao Porto de Aracaju. Foram mensuradas a velocidade e a direção do vento e a temperatura do ar em cada estação durante as coletas, empregando uma estação portátil Kestrel 5400 (Figura 4.1). Os perfis verticais de velocidade da corrente foram determinados a cada metro entre a superfície e o fundo, empregando um correntógrafo Aquadopp modelo AQD 5776 (Figura 4.1). As medições em cada profundidade foram determinadas a cada 20 segundos, com base no valor médio de 4 medidas com intervalo de 5 segundos entre elas. A temperatura, a salinidade e a condutividade elétrica específica da água em perfil vertical até o fundo foram determinadas com um mini-CTD YSI CastAway (Figura 4.1). As estações de monitoramento da cunha salina, num total de dezesseis (16) foram distribuídas na região lótica do baixo Rio São Francisco distando entre 4,7 a 12,8 km da foz (Tabela 4.1). A Figura 4.2 apresenta a localização das estações para o acompanhamento da cunha salina. Todas as estações tiveram suas posições definitivas devidamente georreferenciadas, empregando-se um receptor GPS Garmin Etrex, conforme Tabela 4.1.



Figura 4.1 – Instrumentos empregados na mensuração de variáveis meteorológicas e hidrológicas: mini-estação Kestrel (esquerda), mini-CTD YSI CAstAway (meio) e correntômetro Aquadopp modelo AQD 5776 (direita).

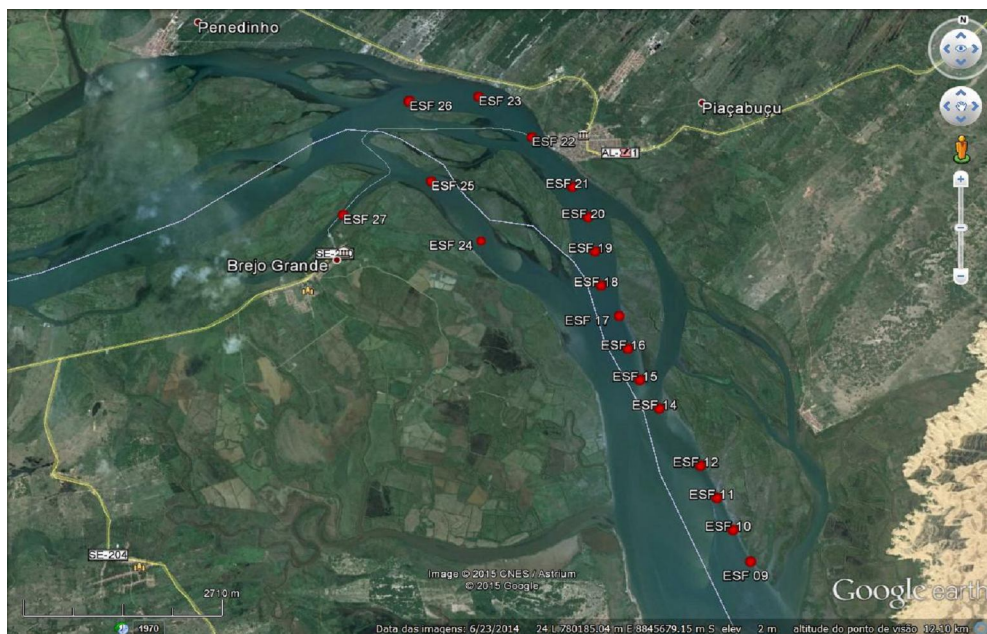


Figura 4.2 - Localização das estações de monitoramento da introdução da Cunha Salina.

Tabela 4.1 - Localização e características das estações utilizadas no Monitoramento da introdução da Cunha Salina.

| Estação | Profundidade (m) | Latitude (Sul) | Longitude (Oeste) | Distância da foz (m) |
|---------|------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| ESF 09 | 5,5 | 10°27'40" | 036°24'26" | 4.793 |
| ESF10 | 5,0 | 10°27'26" | 036°24'34" | 5.291 |
| ESF11 | 6,5 | 10°27'11" | 036°24'42" | 5.794 |
| ESF12 | 5,0 | 10°26'57" | 036°24'50" | 6.310 |
| ESF14 | 3,5 | 10°26'31" | 036°25'11" | 7.315 |
| ESF15 | 3,0 | 10°26'18" | 036°25'21" | 7.814 |
| ESF17 | 6,5 | 10°25'48" | 036°25'32" | 8.810 |
| ESF18 | 5,5 | 10°25'34" | 036°25'42" | 9.337 |
| ESF20 | 6,0 | 10°25'00" | 036°25'50" | 10.308 |
| ESF21 | 11,0 | 10°24'46" | 036°25'59" | 10.828 |
| ESF22 | 8,0 | 10°24'22" | 036°26'20" | 11.736 |
| ESF23 | 8,0 | 10°24'01" | 036°26'48" | 12.800 |
| ESF 24 | 5,5 | 10°25'08" | 036°26'40" | 11.125 |
| ESF 25 | 6,5 | 10°24'48" | 036°27'06" | 12.210 |
| ESF 26 | 7,0 | 10°24'08" | 036°27'20" | 13.800 |
| ESF 27 | 5,0 | 10°25'08" | 036°27'46" | 13.300 |

A estação ESF 13 que compunha projetos anteriores foi retirada neste, devido à formação de um banco de areia em sua posição, apresentando desta forma leituras de velocidade e direção de correntes totalmente destoante das demais. Por sua vez, foi adicionada a estação ESF 23 localizada 1060 m rio acima para melhor analisar o comportamento da cunha salina, observando que a nomenclatura das estações foram mantidas para efeito comparativo com trabalhos anteriores. De modo excepcional, foram mantidas as duas estações de monitoramento da cunha salina (ESF 24 e ESF 25) no canal paralelo ao principal e mantidas as substituições das estações ESF 16 e ESF 19 pelas estações ESF 26 e ESF 27, de acordo com Tabela 4.1 e Figura 4.2. Foi realizado ainda, um monitoramento fixo de 12 horas nas proximidades do ponto de captação de água do município de Piaçabuçu de coordenadas $10^{\circ}24'0,3''S$ e $036^{\circ}26'33''W$, em ambas as luas.

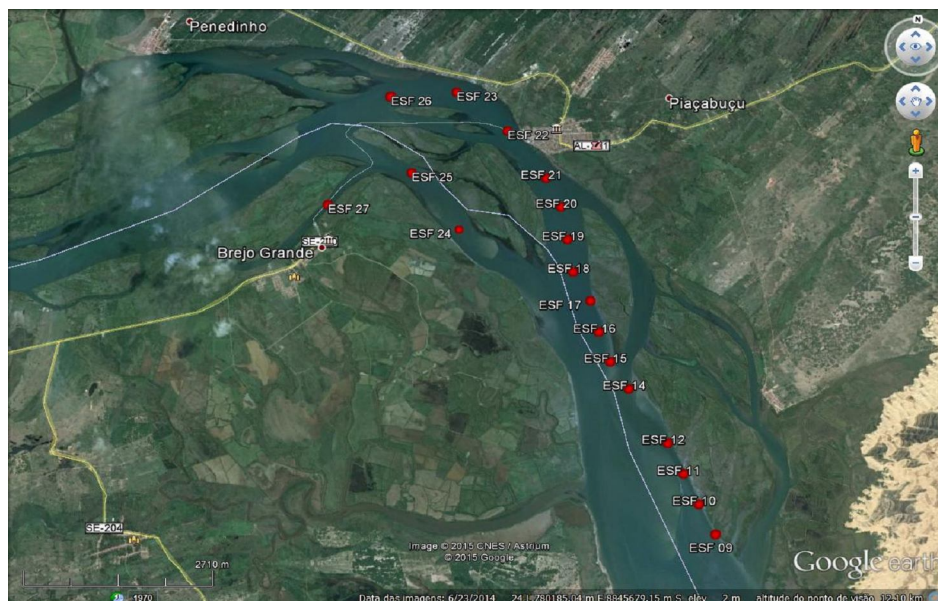
A coleta de campo na primeira campanha (lua nova) foi realizada nos dias 10 e 11 de agosto e a segunda campanha (lua cheia), entre os dias 26 e 27 de agosto de 2015.

4.2 RESULTADOS

4.2.1 MONITORAMENTO LONGITUDINAL

Ficha de Monitoramento dos Pontos de Controle

A) Mapa de localização das estações de monitoramento de cunha salina



B) Dados da estação de coleta

A Tabela 4.2 apresenta os valores de altura das marés de baixamar e preamar durante os dias de amostragem, nas duas fases lunares (nova e cheia) relativas às marés de sizígia. Os dados relativos às variáveis meteorológicas (velocidade e direção do vento e temperatura do ar) de cada estação nas marés e luas amostradas e constam das Tabelas 4.3 a 4.6 (lua nova) e 4.8 a 4.11 (lua cheia), cujos valores médios são resumidos nas Tabelas 4.7 e 4.12.

Tabela 4.2 – Dados de altura da maré durante as fases de lua nova (10 e 11/08/15) e lua cheia (26 e 27/08/15), com indicação dos horários de realização das coletas (em azul). Dados relativos ao Porto de Aracaju (DHN).

| Lua | Data | Hora | Altura mare (m) |
|-------|----------------|-------|-----------------|
| Nova | SEG 10/08/2015 | 00:49 | 1.8 |
| | | 07:13 | 0.5 |
| | | 13:32 | 1.8 |
| | | 19:41 | 0.5 |
| | TER 11/08/2015 | 01:49 | 1.8 |
| | | 08:08 | 0.4 |
| | | 14:28 | 1.8 |
| Cheia | QUA 26/08/2015 | 20:28 | 0.5 |
| | | 01:08 | 1.8 |
| | | 07:41 | 0.4 |
| | | 13:47 | 1.9 |
| | QUI 27/08/2015 | 20:02 | 0.4 |
| | | 02:02 | 2.0 |
| | | 08:28 | 0.2 |
| | | 14:38 | 2.0 |
| | | 20:51 | 0.3 |

Tabela 4.3– Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|--------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 10/08/2015 | 06:13 | ESF 09 | 135 | 2,00 | 24,80 |
| | 06:22 | ESF 10 | 135 | 1,40 | 24,70 |
| | 06:43 | ESF 11 | 140 | 1,40 | 24,70 |
| | 06:34 | ESF 12 | 145 | 1,30 | 24,70 |
| | 06:42 | ESF 14 | 140 | 0,60 | 25,90 |
| | 06:48 | ESF 15 | 67 | 2,20 | 24,70 |
| | 06:55 | ESF 17 | 60 | 1,20 | 23,90 |
| | 07:01 | ESF 18 | 50 | 1,60 | 23,70 |
| | 07:09 | ESF 20 | 8 | 1,60 | 23,80 |
| | 07:16 | ESF 21 | 23 | 1,30 | 23,80 |
| | 07:26 | ESF 22 | 15 | 1,30 | 24,10 |
| | 07:35 | ESF 23 | 324 | 0,60 | 23,80 |
| | 08:04 | ESF 24 | 155 | 4,10 | 25,50 |
| | 08:13 | ESF 25 | 150 | 3,40 | 25,60 |
| 07:43 | ESF 26 | 21 | 0,40 | 27,70 | |
| 07:54 | ESF 27 | 260 | 1,60 | 27,20 | |

Tabela 4.4 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|--------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 10/08/2015 | 12:30 | ESF 09 | 135 | 5,00 | 26,50 |
| | 12:35 | ESF 10 | 110 | 2,50 | 26,00 |
| | 12:40 | ESF 11 | 120 | 6,00 | 25,40 |
| | 12:46 | ESF 12 | 120 | 2,70 | 26,50 |
| | 12:54 | ESF 14 | 120 | 5,00 | 25,40 |
| | 12:59 | ESF 15 | 120 | 5,00 | 25,90 |
| | 13:05 | ESF 17 | 132 | 2,30 | 27,20 |
| | 13:10 | ESF 18 | 135 | 5,00 | 27,50 |
| | 13:18 | ESF 20 | 135 | 6,00 | 25,60 |
| | 13:24 | ESF 21 | 140 | 6,50 | 25,50 |
| | 13:35 | ESF 22 | 136 | 5,00 | 26,10 |
| | 13:42 | ESF 23 | 135 | 5,40 | 26,00 |
| | 14:20 | ESF 24 | 150 | 3,90 | 23,20 |
| | 14:32 | ESF 25 | 150 | 5,00 | 24,00 |
| 13:49 | ESF 26 | 135 | 5,50 | 25,40 | |
| 14:10 | ESF 27 | 110 | 2,80 | 23,00 | |

Tabela 4.5 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|--------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 11/08/2015 | 07:00 | ESF 09 | 150 | 3,90 | 24,90 |
| | 07:07 | ESF 10 | 152 | 7,20 | 24,50 |
| | 07:15 | ESF 11 | 146 | 5,60 | 24,00 |
| | 07:23 | ESF 12 | 133 | 3,00 | 24,00 |
| | 07:30 | ESF 14 | 135 | 4,00 | 24,70 |
| | 07:37 | ESF 15 | 135 | 3,90 | 25,50 |
| | 07:46 | ESF 17 | 150 | 8,10 | 24,20 |
| | 07:56 | ESF 18 | 135 | 3,90 | 23,30 |
| | 08:10 | ESF 20 | 150 | 3,90 | 23,00 |
| | 08:21 | ESF 21 | 130 | 3,60 | 23,00 |
| | 08:34 | ESF 22 | 150 | 1,70 | 23,40 |
| | 08:46 | ESF 23 | 170 | 3,10 | 25,00 |
| | 09:18 | ESF 24 | 153 | 3,80 | 25,40 |
| | 09:26 | ESF 25 | 155 | 4,60 | 25,40 |
| 08:56 | ESF 26 | 150 | 4,80 | 25,10 | |
| 09:07 | ESF 27 | 155 | 1,10 | 25,00 | |

Tabela 4.6 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|--------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 11/08/2015 | 13:33 | ESF 09 | 152 | 5,00 | 25,10 |
| | 13:40 | ESF 10 | 153 | 5,20 | 25,30 |
| | 13:45 | ESF 11 | 155 | 5,60 | 25,20 |
| | 13:51 | ESF 12 | 151 | 3,10 | 25,80 |
| | 13:58 | ESF 14 | 153 | 6,50 | 24,80 |
| | 14:03 | ESF 15 | 153 | 5,70 | 25,00 |
| | 14:10 | ESF 17 | 155 | 6,00 | 25,50 |
| | 14:15 | ESF 18 | 160 | 5,90 | 25,20 |
| | 14:22 | ESF 20 | 160 | 7,40 | 24,80 |
| | 14:28 | ESF 21 | 162 | 6,40 | 24,70 |
| | 14:37 | ESF 22 | 157 | 5,40 | 25,40 |
| | 14:45 | ESF 23 | 145 | 4,00 | 25,10 |
| | 15:12 | ESF 24 | 160 | 7,00 | 24,90 |
| | 15:20 | ESF 25 | 167 | 4,60 | 25,00 |
| 14:51 | ESF 26 | 135 | 4,70 | 25,20 | |
| 15:02 | ESF 27 | 178 | 2,80 | 25,40 | |

Tabela 4.7 – Valores médios da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar durante as coletas nas estações de monitoramento da cunha salina nas diferentes marés de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015.

| Data | Maré | Direção (°) | Velocidade (m.s⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 10/08/2015 | Baixamar | 114,25 | 1,63 | 24,91 |
| 10/08/2015 | Preamar | 130,19 | 4,60 | 25,58 |
| 11/08/2015 | Baixamar | 130,19 | 4,60 | 25,58 |
| 11/08/2015 | Preamar | 156,00 | 5,33 | 25,15 |

Tabela 4.8 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 26/08/2015 | 06:40 | ESF 09 | 355 | 1,20 | 24,50 |
| | 06:51 | ESF 10 | 355 | 0,80 | 24,80 |
| | 06:58 | ESF 11 | 4 | 1,20 | 25,00 |
| | 07:04 | ESF 12 | 358 | 1,80 | 24,80 |
| | 07:11 | ESF 14 | 40 | 1,40 | 25,00 |
| | 07:16 | ESF 15 | 43 | 1,10 | 24,90 |
| | 07:23 | ESF 17 | 11 | 1,50 | 25,00 |
| | 07:32 | ESF 18 | 20 | 2,20 | 25,20 |
| | 07:40 | ESF 20 | 50 | 1,80 | 25,40 |
| | 07:46 | ESF 21 | 87 | 2,10 | 25,50 |
| | 07:57 | ESF 22 | 45 | 1,60 | 25,80 |
| | 08:05 | ESF 23 | 106 | 1,60 | 26,20 |
| | 08:36 | ESF 24 | 61 | 2,30 | 27,20 |
| | 08:42 | ESF 25 | 88 | 1,40 | 27,40 |
| | 08:13 | ESF 26 | 95 | 2,20 | 26,50 |
| | 08:24 | ESF 27 | 47 | 1,50 | 27,50 |

Tabela 4.9 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 26/08/2015 | 12:45 | ESF 09 | 80 | 4,40 | 27,60 |
| | 12:50 | ESF 10 | 100 | 1,60 | 27,70 |
| | 12:55 | ESF 11 | 97 | 5,10 | 27,80 |
| | 13:00 | ESF 12 | 110 | 3,70 | 28,00 |
| | 13:08 | ESF 14 | 120 | 4,00 | 27,20 |
| | 13:14 | ESF 15 | 110 | 5,50 | 27,00 |
| | 13:21 | ESF 17 | 66 | 4,60 | 27,10 |
| | 13:29 | ESF 18 | 100 | 3,40 | 27,50 |
| | 13:35 | ESF 20 | 105 | 5,50 | 27,50 |
| | 13:43 | ESF 21 | 105 | 6,00 | 27,00 |
| | 13:51 | ESF 22 | 100 | 6,50 | 27,30 |
| | 13:59 | ESF 23 | 100 | 5,00 | 27,10 |
| | 14:29 | ESF 24 | 85 | 5,00 | 27,30 |
| | 14:36 | ESF 25 | 97 | 5,50 | 27,40 |
| | 14:07 | ESF 26 | 100 | 7,00 | 27,00 |
| | 14:17 | ESF 27 | 65 | 1,80 | 28,00 |

Tabela 4.10 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 27/08/2015 | 07:20 | ESF 09 | 71 | 1,50 | 26,70 |
| | 07:26 | ESF 10 | 100 | 1,50 | 27,70 |
| | 07:33 | ESF 11 | 135 | 2,50 | 27,10 |
| | 07:40 | ESF 12 | 85 | 3,10 | 26,50 |
| | 07:50 | ESF 14 | 75 | 3,60 | 26,60 |
| | 07:56 | ESF 15 | 64 | 4,50 | 26,40 |
| | 08:05 | ESF 17 | 74 | 1,80 | 27,20 |
| | 08:12 | ESF 18 | 75 | 3,50 | 26,70 |
| | 08:20 | ESF 20 | 92 | 5,70 | 26,60 |
| | 08:29 | ESF 21 | 130 | 4,70 | 26,80 |
| | 08:46 | ESF 22 | 92 | 2,80 | 27,40 |
| | 08:58 | ESF 23 | 75 | 2,40 | 26,90 |
| | 09:30 | ESF 24 | 91 | 2,20 | 27,80 |
| | 09:36 | ESF 25 | 102 | 4,00 | 26,60 |
| | 09:10 | ESF 26 | 135 | 3,30 | 27,00 |
| | 09:21 | ESF 27 | 147 | 1,50 | 27,10 |

Tabela 4.11 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 27/08/2015 | 13:38 | ESF 09 | 114 | 2,50 | 27,50 |
| | 13:45 | ESF 10 | 140 | 2,80 | 27,30 |
| | 13:54 | ESF 11 | 111 | 2,90 | 27,60 |
| | 14:00 | ESF 12 | 150 | 2,10 | 27,80 |
| | 14:08 | ESF 14 | 124 | 2,20 | 27,70 |
| | 14:15 | ESF 15 | 114 | 3,60 | 27,60 |
| | 14:21 | ESF 17 | 110 | 3,00 | 28,00 |
| | 14:28 | ESF 18 | 110 | 3,90 | 27,80 |
| | 14:35 | ESF 20 | 135 | 4,10 | 27,50 |
| | 14:41 | ESF 21 | 110 | 4,50 | 27,10 |
| | 14:50 | ESF 22 | 120 | 4,30 | 27,70 |
| | 14:57 | ESF 23 | 134 | 2,60 | 27,60 |
| | 15:29 | ESF 24 | 125 | 3,90 | 27,00 |
| | 15:37 | ESF 25 | 125 | 2,90 | 27,10 |
| | 15:05 | ESF 26 | 140 | 3,20 | 27,50 |
| | 15:19 | ESF 27 | 120 | 1,00 | 28,20 |

Tabela 4.12 – Valores médios da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar durante as coletas nas estações de monitoramento da cunha salina nas diferentes marés de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015.

| Data | Maré | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|----------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 26/08/2015 | Baixamar | 110,31 | 1,61 | 25,67 |
| 26/08/2015 | Preamar | 96,25 | 4,66 | 27,41 |
| 27/08/2015 | Baixamar | 96,44 | 3,04 | 26,94 |
| 27/08/2015 | Preamar | 123,88 | 3,09 | 27,56 |

Durante as marés de sizígia analisadas no presente relatório, a vazão média do Rio São Francisco (com base nos dados da estação de Propriá) foi de 940 m³.s⁻¹ (lua nova) e de 958 m³.s⁻¹ (lua cheia) (Tabela 3.6). Nos dias de lua nova a altura da baixamar e preamar foi de, respectivamente, 0,5 - 0,4 e 1,8 - 1,8 m e naqueles de lua cheia, de 0,4 - 0,2 e 1,9 - 2,0 m (Tabela 4.2).

Na fase de lua nova, a direção predominante do vento foi sudeste-sul (132,66), com velocidade média de 4,04 m.s⁻¹ e temperatura média do ar de 25,30°C (24,91° a 25,58°C) (Tabela 4.7). Na fase de lua cheia, o vento apresentou também direção predominante sudeste (106,72°), com velocidade média de 3,10 m.s⁻¹ e temperatura média do ar de 26,90°C (25,67° a 27,56°C) (Tabela 4.12).

C) Dados do perfil vertical

As Tabelas 4.13 a 4.20 contêm os valores médios de velocidade e direção da água na coluna d'água de cada estação de monitoramento da cunha salina nas duas marés de baixamar e duas de preamar amostradas nas luas nova e cheia. A variação espacial dos valores da velocidade média da água na coluna consta das Figuras 4.3, 4.5, 4.7, 4.9, 4.14, 4.16, 4.18 e 4.20, enquanto as Figuras 4.4, 4.6, 4.8, 4.10, 4.15, 4.17, 4.19 e 4.21 apresentam a variação espacial da direção média da água na coluna. As Figuras 4.11, 4.12 e 4.13 apresentam, respectivamente, a variação espacial dos valores da profundidade da estação, da velocidade média da coluna d'água e da direção média da coluna d'água nas marés de baixamar e

preamar da fase de lua nova, enquanto a correspondente variação destas variáveis para a fase de lua cheia consta das Figuras 4.22, 4.23 e 4.24.

Tabela 4.13 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 10/08/2015 | 06:13 | ESF 09 | 3,2 | 0,524 | 161,13 |
| | 06:22 | ESF 10 | 3,8 | 0,671 | 172,84 |
| | 06:28 | ESF 11 | 5,5 | 0,493 | 167,76 |
| | 06:34 | ESF 12 | 5,6 | 0,296 | 166,97 |
| | 06:42 | ESF 14 | 3,0 | 0,564 | 184,98 |
| | 06:48 | ESF 15 | 2,2 | 0,391 | 199,43 |
| | 06:55 | ESF 17 | 6,0 | 0,674 | 179,86 |
| | 07:01 | ESF 18 | 4,5 | 0,603 | 183,88 |
| | 07:09 | ESF 20 | 5,7 | 0,618 | 181,93 |
| | 07:16 | ESF 21 | 10,5 | 0,626 | 165,45 |
| | 07:26 | ESF 22 | 6,3 | 0,698 | 160,50 |
| | 07:35 | ESF 23 | 5,9 | 0,707 | 117,14 |
| | 08:04 | ESF 24 | 3,8 | 0,520 | 166,68 |
| | 08:13 | ESF 25 | 4,0 | 0,446 | 135,26 |
| | 07:43 | ESF 26 | 5,7 | 0,639 | 89,37 |
| | 07:54 | ESF 27 | 4,0 | 0,501 | 59,06 |

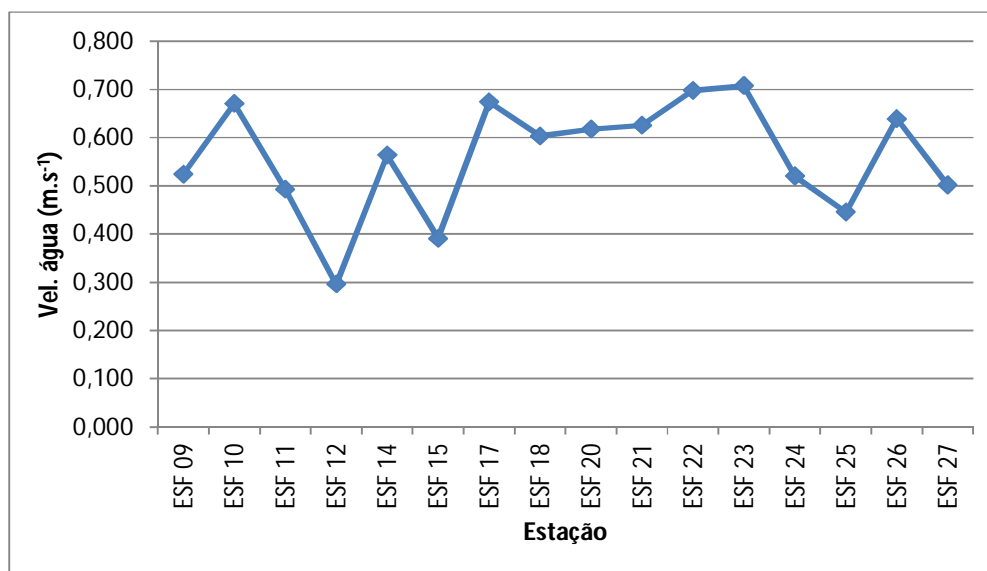


Figura 4.3 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015.

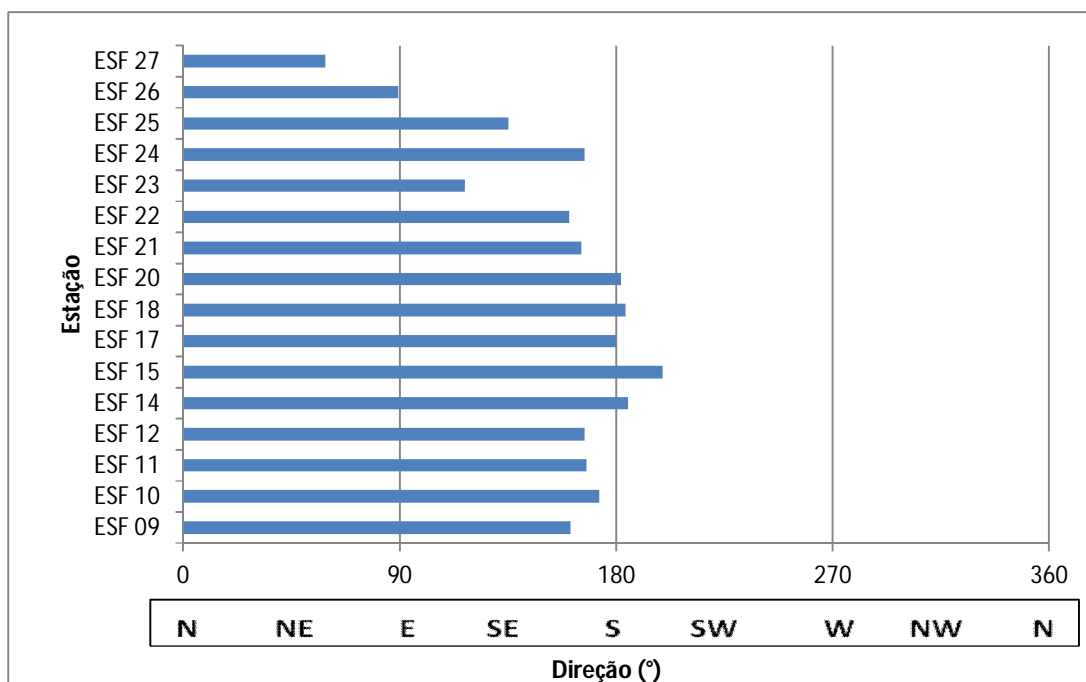


Figura 4.4 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015.

Tabela 4.14– Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|-----------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 10/082015 | 12:30 | ESF 09 | 4,20 | 0,218 | 5,00 |
| | 12:35 | ESF 10 | 4,70 | 0,381 | 1,88 |
| | 12:40 | ESF 11 | 6,70 | 0,445 | 356,75 |
| | 12:46 | ESF 12 | 6,80 | 0,365 | 344,56 |
| | 12:54 | ESF 14 | 4,10 | 0,382 | 344,06 |
| | 12:59 | ESF 15 | 3,50 | 0,287 | 8,18 |
| | 13:05 | ESF 17 | 6,50 | 0,189 | 356,79 |
| | 13:10 | ESF 18 | 6,20 | 0,302 | 6,10 |
| | 04:19 | ESF 20 | 6,90 | 0,281 | 5,11 |
| | 13:24 | ESF 21 | 11,50 | 0,290 | 351,35 |
| | 13:55 | ESF 22 | 7,20 | 0,446 | 349,03 |
| | 13:42 | ESF 23 | 6,60 | 0,279 | 306,96 |
| | 14:20 | ESF 24 | 5,20 | 0,064 | 64,10 |
| | 14:32 | ESF 25 | 5,60 | 0,107 | 231,18 |
| | 13:49 | ESF 26 | 6,80 | 0,220 | 270,10 |
| | 14:10 | ESF 27 | 4,80 | 0,107 | 243,62 |

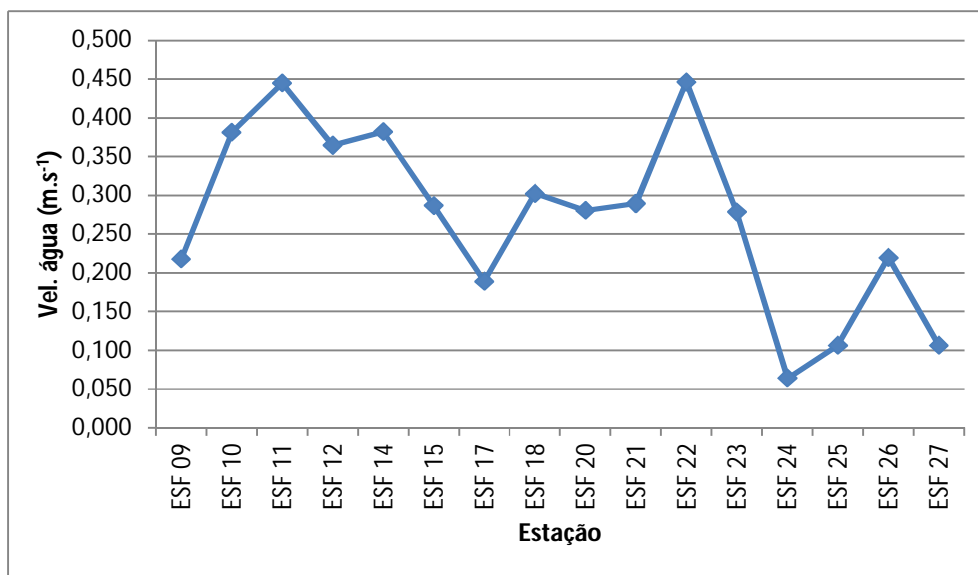


Figura 4.5 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015.

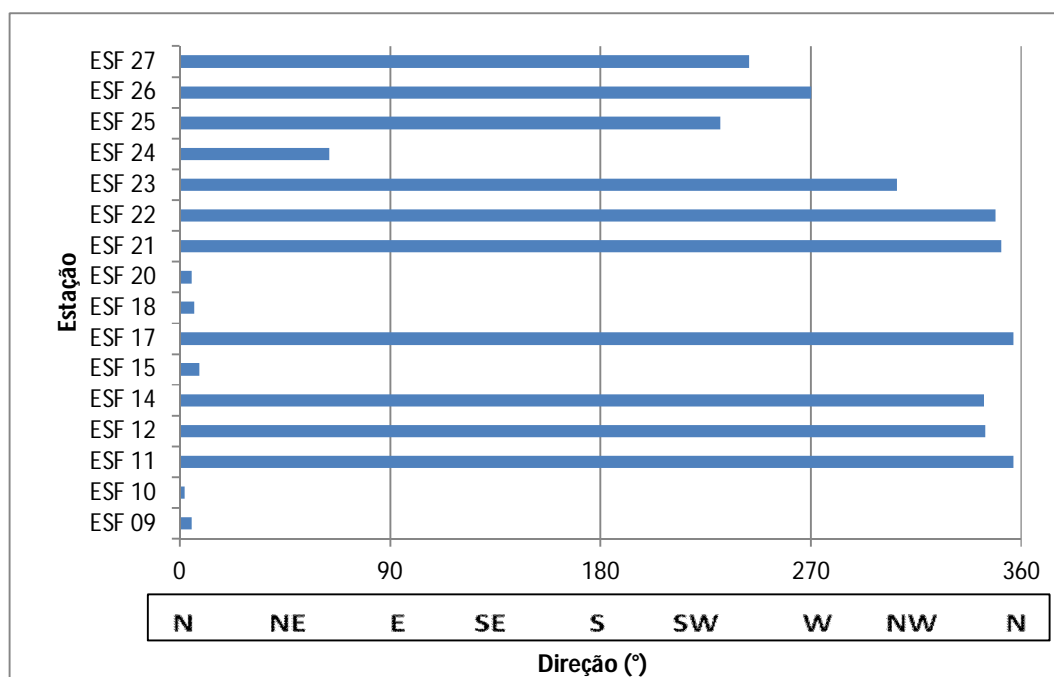


Figura 4.6 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 10/08/2015.

Tabela 4.15 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 11/08/2015 | 07:00 | ESF 09 | 3,20 | 0,582 | 172,33 |
| | 07:07 | ESF 10 | 3,20 | 0,597 | 170,15 |
| | 07:15 | ESF 11 | 5,10 | 0,464 | 169,23 |
| | 14:24 | ESF 12 | 5,60 | 0,261 | 170,07 |
| | 07:30 | ESF 14 | 2,80 | 0,556 | 186,40 |
| | 07:37 | ESF 15 | 2,40 | 0,543 | 193,43 |
| | 07:46 | ESF 17 | 6,50 | 0,742 | 184,21 |
| | 04:48 | ESF 18 | 5,20 | 0,619 | 185,37 |
| | 08:10 | ESF 20 | 5,70 | 0,644 | 179,97 |
| | 08:21 | ESF 21 | 10,60 | 0,757 | 167,32 |
| | 08:34 | ESF 22 | 6,60 | 0,655 | 165,63 |
| | 08:46 | ESF 23 | 6,00 | 0,632 | 119,90 |
| | 09:18 | ESF 24 | 3,60 | 0,553 | 168,20 |
| | 09:26 | ESF 25 | 3,70 | 0,474 | 141,16 |
| | 08:56 | ESF 26 | 6,20 | 0,575 | 91,43 |
| | 09:07 | ESF 27 | 4,00 | 0,527 | 60,32 |

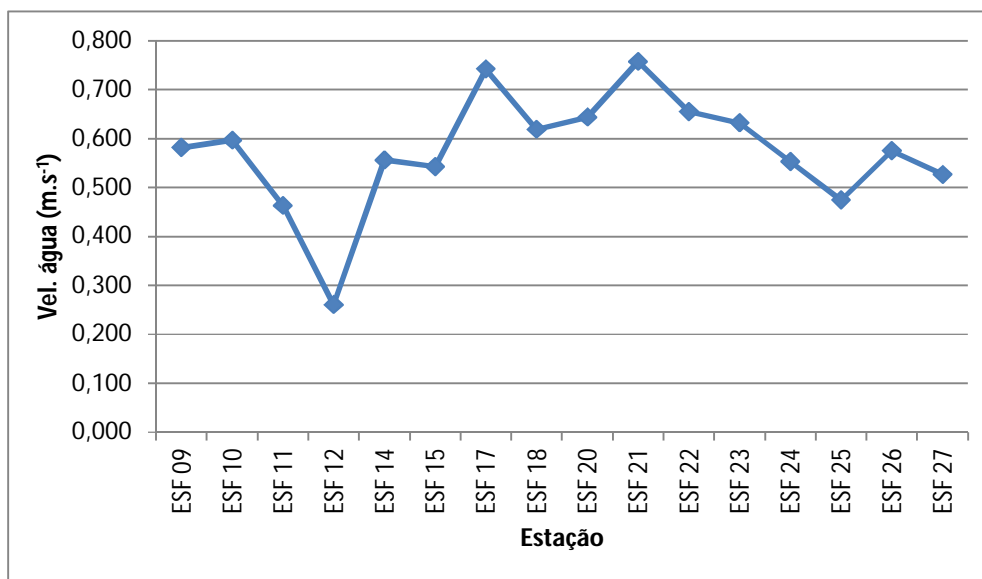


Figura 4.7 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015.

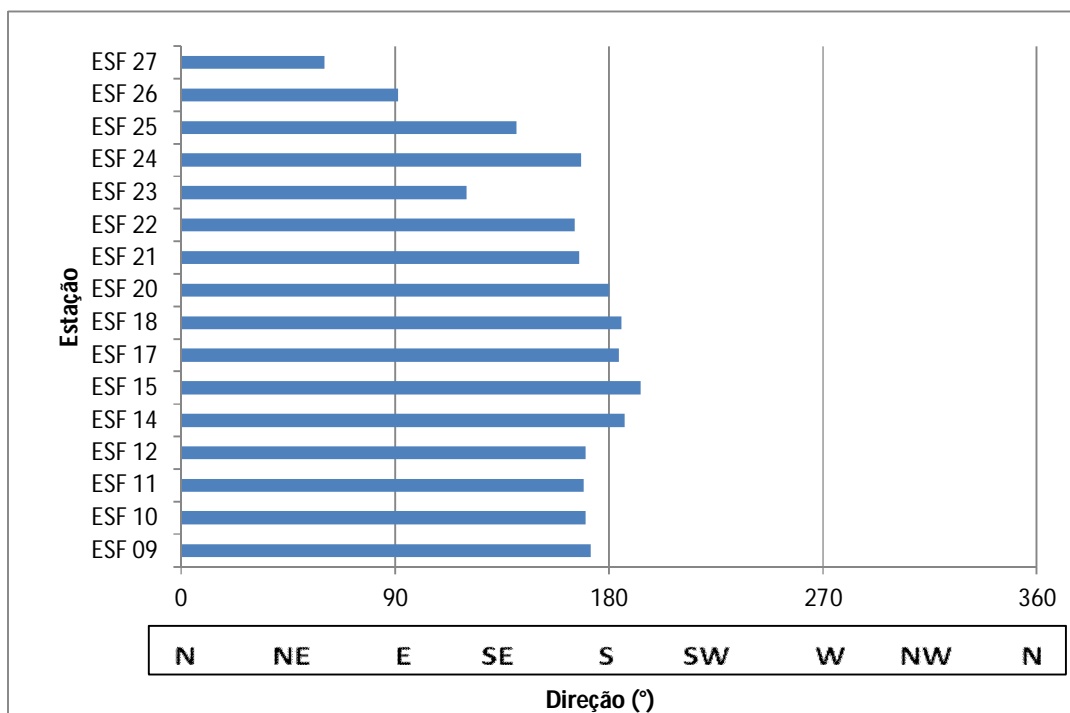


Figura 4.8 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015.

Tabela 4.16 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 11/08/2015 | 13:33 | ESF 09 | 4,00 | 0,375 | 350,10 |
| | 13:40 | ESF 10 | 5,00 | 0,392 | 0,32 |
| | 13:45 | ESF 11 | 6,80 | 0,434 | 44,05 |
| | 13:51 | ESF 12 | 6,80 | 0,417 | 352,49 |
| | 13:58 | ESF 14 | 3,70 | 0,643 | 347,74 |
| | 14:03 | ESF 15 | 3,50 | 0,402 | 15,83 |
| | 14:10 | ESF 17 | 6,80 | 0,309 | 5,45 |
| | 14:15 | ESF 18 | 6,00 | 0,195 | 349,74 |
| | 14:22 | ESF 20 | 7,10 | 0,207 | 346,75 |
| | 14:28 | ESF 21 | 12,10 | 0,188 | 336,34 |
| | 14:37 | ESF 22 | 7,20 | 0,236 | 337,51 |
| | 14:45 | ESF 23 | 7,00 | 0,319 | 306,44 |
| | 15:12 | ESF 24 | 5,40 | 0,118 | 181,68 |
| | 15:20 | ESF 25 | 6,00 | 0,090 | 330,66 |
| | 14:51 | ESF 26 | 6,70 | 0,210 | 244,04 |
| | 15:,2 | ESF 27 | 5,60 | 0,135 | 247,93 |

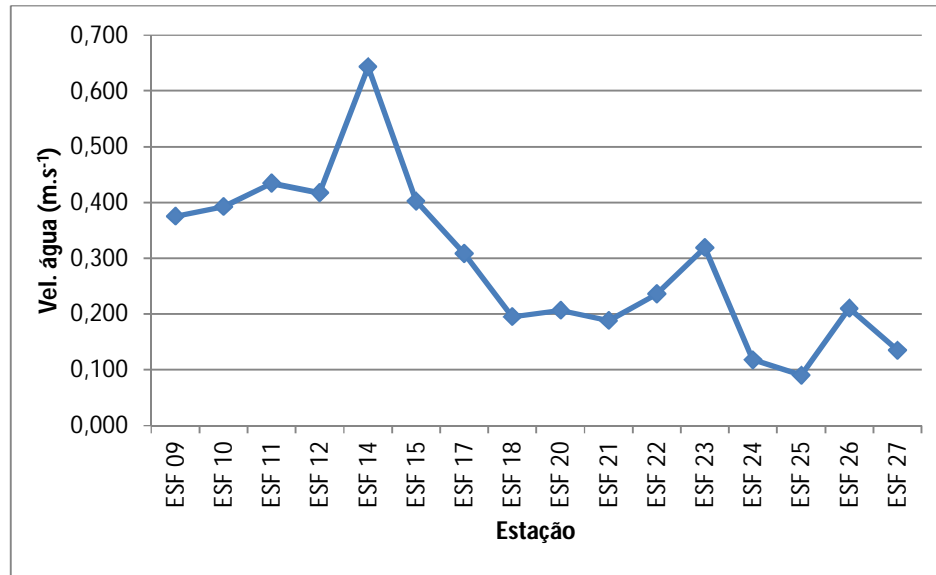


Figura 4.9 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015.

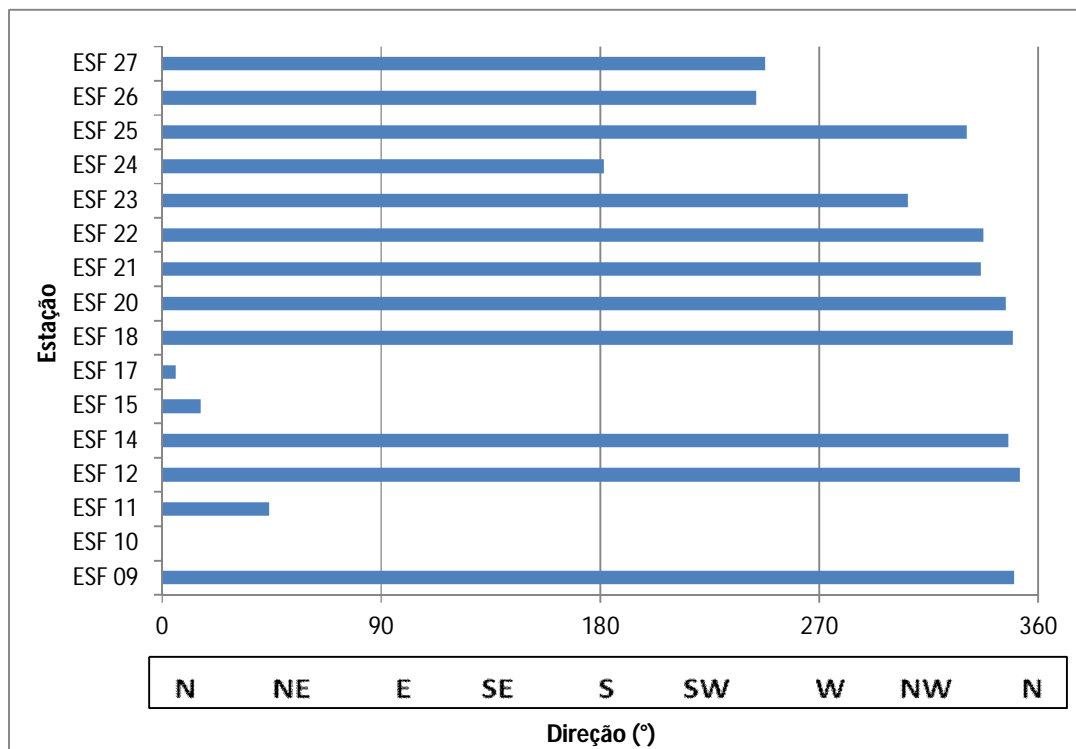


Figura 4.10 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova) do dia 11/08/2015.

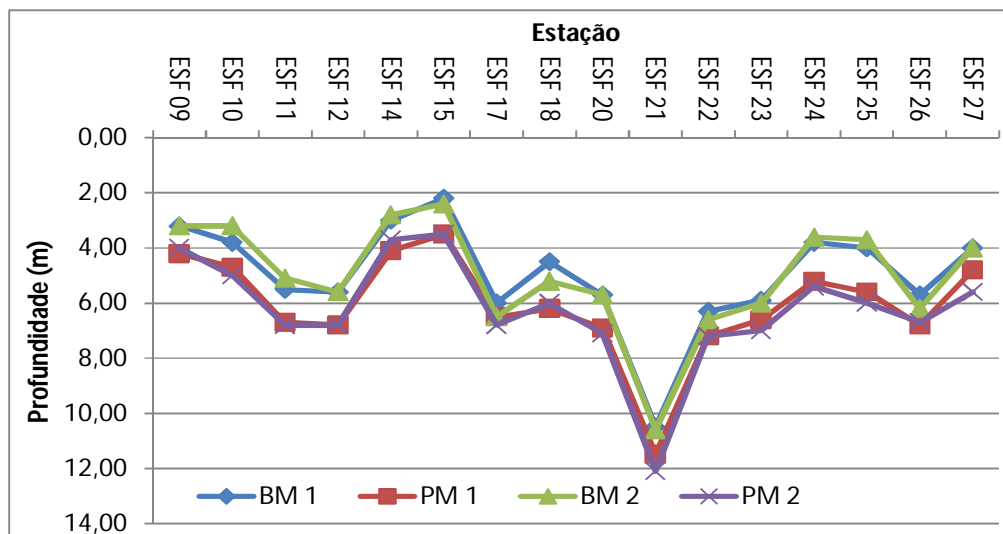


Figura 4.11 – Variação da profundidade das estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua nova) dos 10 e 11/08/2015.

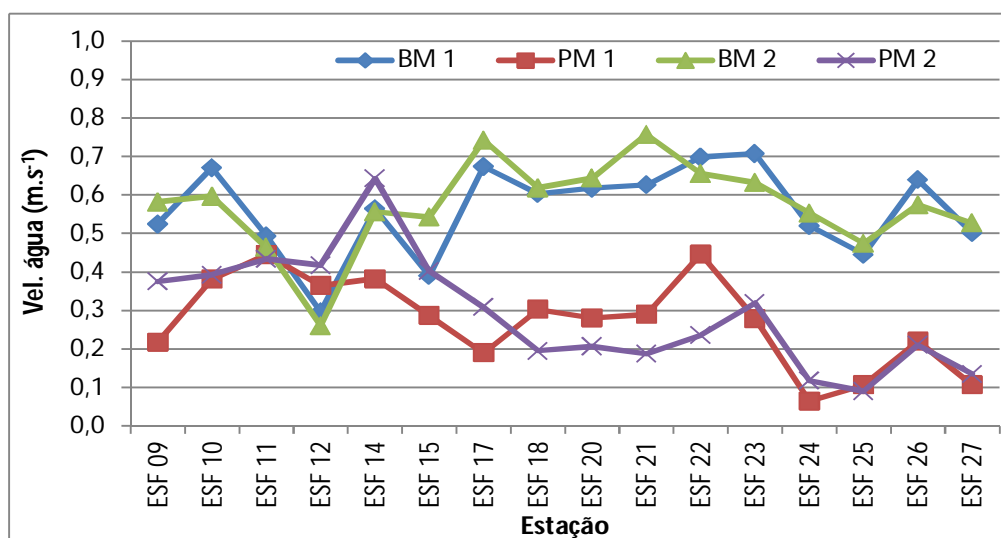


Figura 4.12 – Variação da velocidade média da coluna d'água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015.

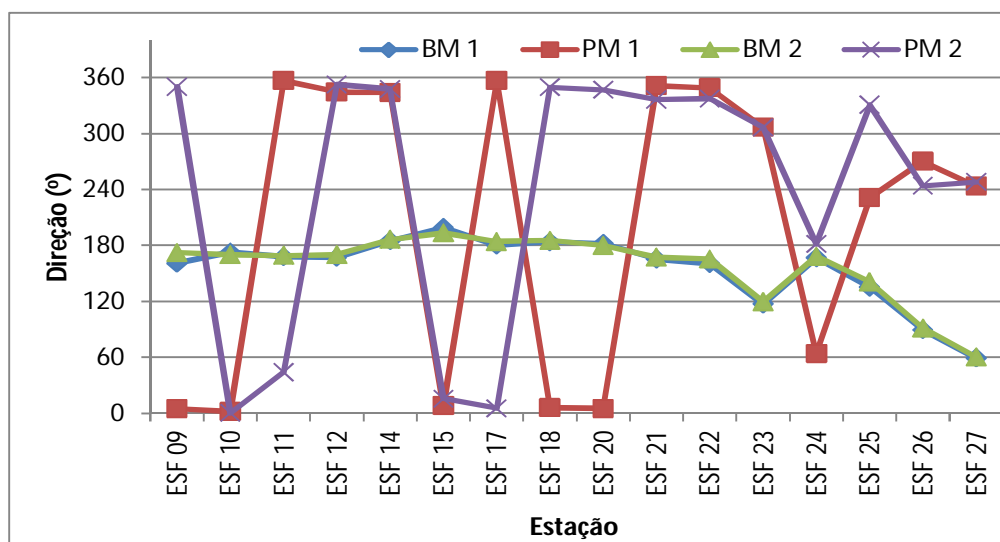


Figura 4.13 – Variação da direção média da coluna d'água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizigia (lua nova) dos dias 10 e 11/08/2015.

Tabela 4.17 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizigia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 26/08/2015 | 06:40 | ESF 09 | 3,5 | 0,627 | 163,94 |
| | 06:51 | ESF 10 | 3,4 | 0,580 | 171,33 |
| | 06:58 | ESF 11 | 3,1 | 0,457 | 167,67 |
| | 07:04 | ESF 12 | 5,6 | 0,191 | 160,42 |
| | 07:11 | ESF 14 | 2,7 | 0,576 | 185,23 |
| | 07:16 | ESF 15 | 2,1 | 0,492 | 197,63 |
| | 07:23 | ESF 17 | 6,0 | 0,558 | 191,47 |
| | 07:32 | ESF 18 | 4,6 | 0,651 | 186,86 |
| | 07:40 | ESF 20 | 6,0 | 0,638 | 178,49 |
| | 07:46 | ESF 21 | 10,0 | 0,600 | 165,17 |
| | 07:57 | ESF 22 | 6,0 | 0,688 | 158,93 |
| | 08:05 | ESF 23 | 6,0 | 0,661 | 122,37 |
| | 08:36 | ESF 24 | 3,6 | 0,421 | 170,14 |
| | 08:42 | ESF 25 | 3,8 | 0,354 | 135,56 |
| | 08:13 | ESF 26 | 5,6 | 0,589 | 87,67 |
| | 08:24 | ESF 27 | 3,6 | 0,437 | 68,24 |

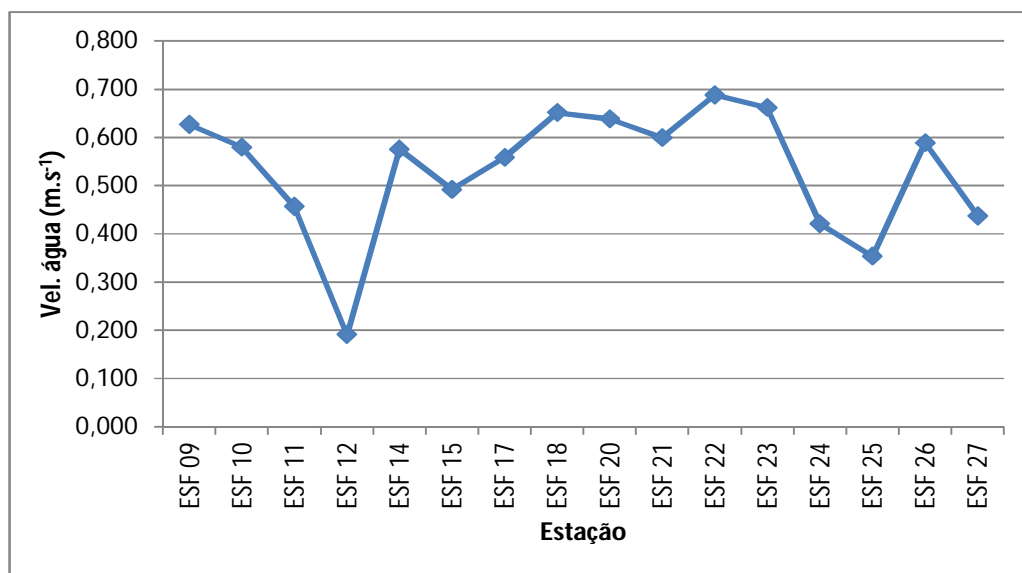


Figura 4.14 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015.

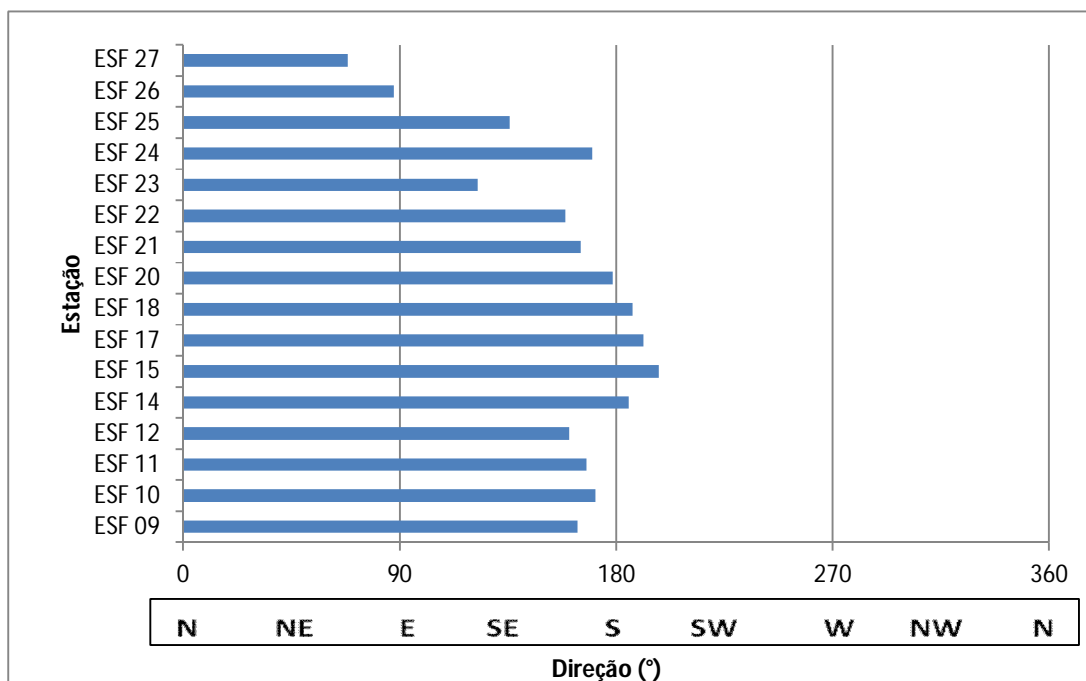


Figura 4.15 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015.

Tabela 4.18 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 26/08/2015 | 12:45 | ESF 09 | 4,50 | 0,216 | 295,28 |
| | 12:50 | ESF 10 | 4,40 | 0,306 | 1,56 |
| | 12:55 | ESF 11 | 6,80 | 0,448 | 358,94 |
| | 13:00 | ESF 12 | 6,80 | 0,435 | 349,51 |
| | 13:08 | ESF 14 | 4,60 | 0,329 | 1,46 |
| | 13:14 | ESF 15 | 3,50 | 0,311 | 10,00 |
| | 13:21 | ESF 17 | 7,40 | 0,248 | 10,86 |
| | 13:29 | ESF 18 | 6,00 | 0,323 | 16,21 |
| | 13:35 | ESF 20 | 6,90 | 0,324 | 19,81 |
| | 13:43 | ESF 21 | 11,50 | 0,322 | 335,93 |
| | 13:51 | ESF 22 | 7,00 | 0,369 | 341,05 |
| | 13:59 | ESF 23 | 7,00 | 0,307 | 318,29 |
| | 14:29 | ESF 24 | 5,00 | 0,104 | 270,32 |
| | 14:36 | ESF 25 | 5,50 | 0,172 | 318,05 |
| | 14:07 | ESF 26 | 6,00 | 0,239 | 275,50 |
| | 14:17 | ESF 27 | 5,00 | 0,162 | 214,63 |

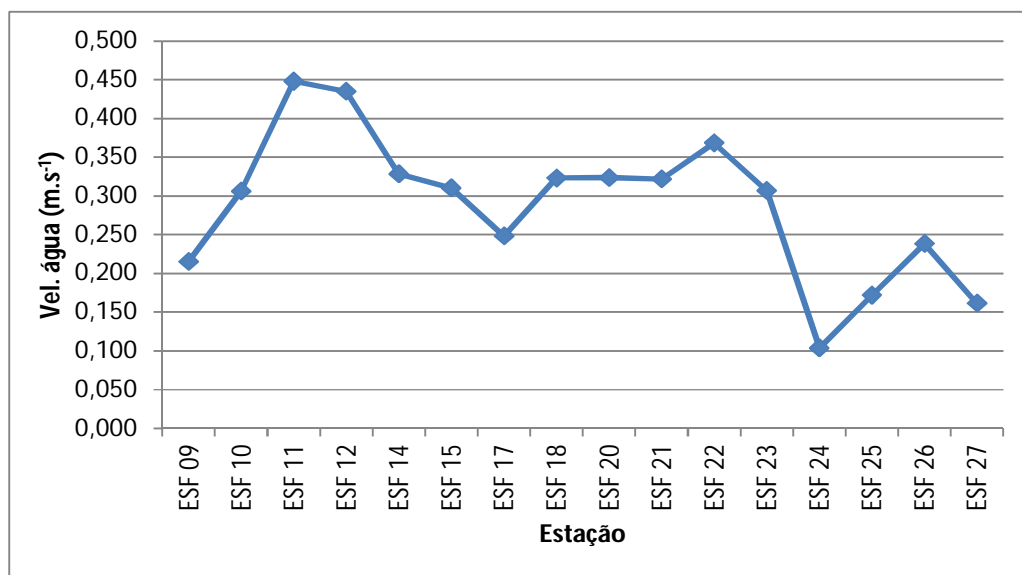


Figura 4.16 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015.

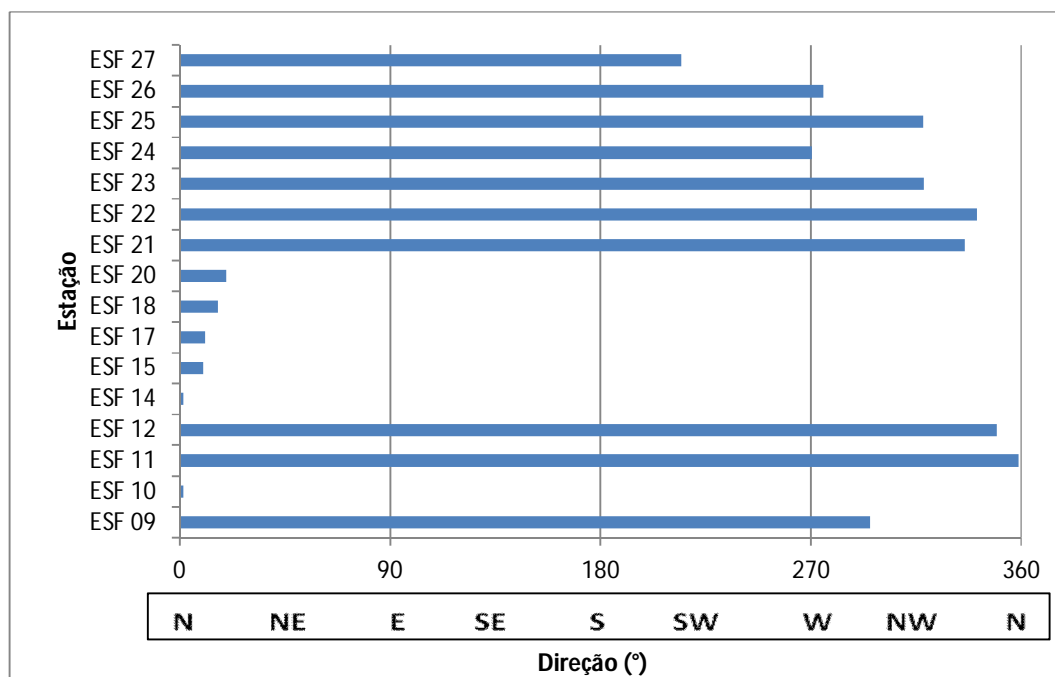


Figura 4.17– Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 26/08/2015.

Tabela 4.19 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 27/08/2015 | 07:20 | ESF 09 | 3,00 | 0,751 | 161,68 |
| | 07:26 | ESF 10 | 3,40 | 0,793 | 175,70 |
| | 07:33 | ESF 11 | 5,40 | 0,545 | 170,78 |
| | 09:36 | ESF 12 | 5,40 | 0,255 | 169,10 |
| | 07:50 | ESF 14 | 2,70 | 0,547 | 190,50 |
| | 07:56 | ESF 15 | 2,00 | 0,503 | 193,00 |
| | 08:05 | ESF 17 | 6,00 | 0,818 | 182,99 |
| | 00:00 | ESF 18 | 5,00 | 0,453 | 186,40 |
| | 08:20 | ESF 20 | 5,60 | 0,742 | 180,37 |
| | 08:29 | ESF 21 | 10,00 | 0,662 | 165,30 |
| | 08:46 | ESF 22 | 6,40 | 0,626 | 163,60 |
| | 08:58 | ESF 23 | 5,50 | 0,759 | 121,73 |
| | 09:30 | ESF 24 | 3,50 | 0,524 | 166,68 |
| | 09:36 | ESF 25 | 3,90 | 0,415 | 142,42 |
| | 09:10 | ESF 26 | 5,40 | 0,715 | 89,71 |
| | 09:21 | ESF 27 | 3,70 | 0,552 | 56,18 |

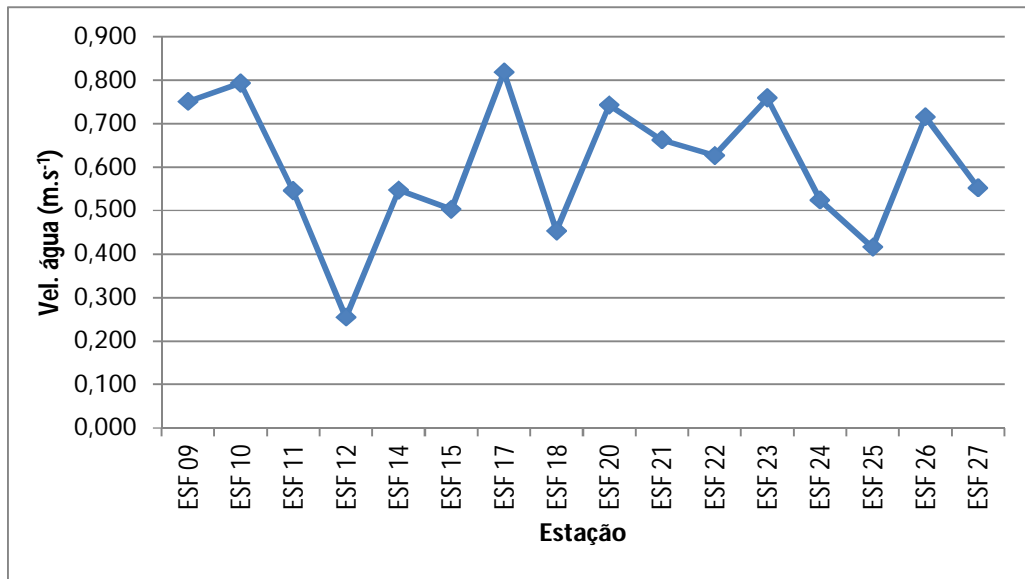


Figura 4.18 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015.

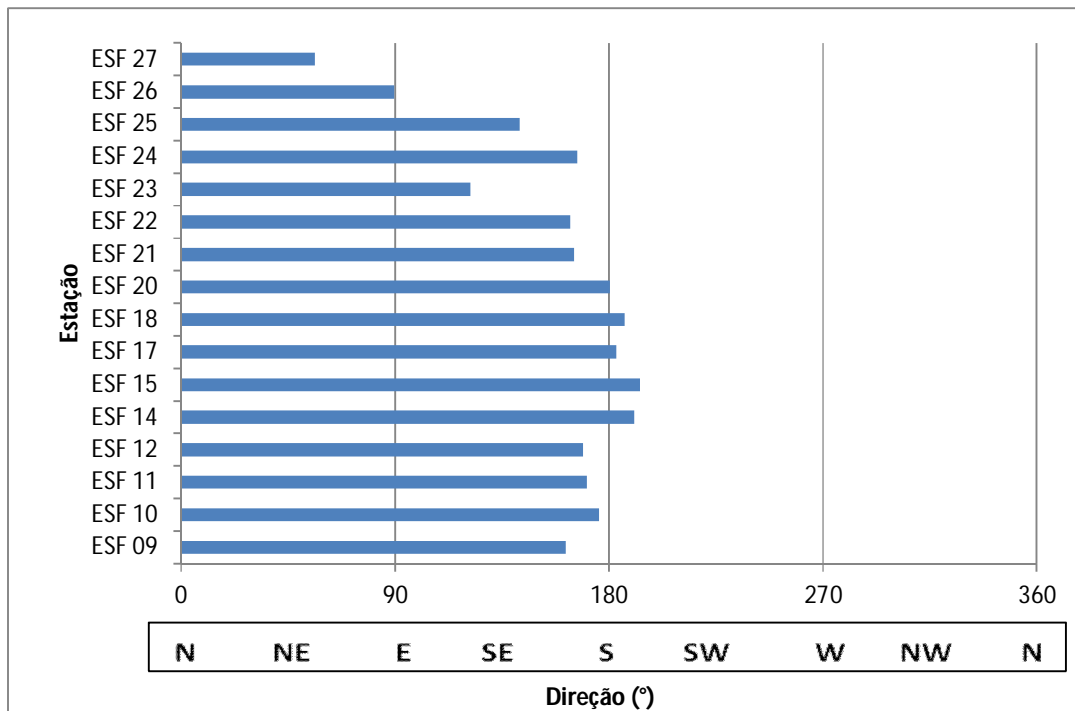


Figura 4.19 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015.

Tabela 4.20 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015, na foz do Rio São Francisco.

| | Data | Hora | Estação | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|------|-------|---------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 27/08/2015 | | 13:38 | ESF 09 | 4,50 | 0,344 | 353,12 |
| | | 13:45 | ESF 10 | 5,00 | 0,418 | 359,02 |
| | | 13:54 | ESF 11 | 7,10 | 0,471 | 358,91 |
| | | 14:00 | ESF 12 | 7,00 | 0,518 | 356,91 |
| | | 14:08 | ESF 14 | 4,00 | 0,535 | 2,34 |
| | | 14:15 | ESF 15 | 3,50 | 0,558 | 3,63 |
| | | 14:21 | ESF 17 | 7,40 | 0,317 | 2,79 |
| | | 14:28 | ESF 18 | 6,00 | 0,368 | 7,89 |
| | | 14:35 | ESF 20 | 7,00 | 0,352 | 1,31 |
| | | 14:41 | ESF 21 | 11,40 | 0,326 | 332,22 |
| | | 14:50 | ESF 22 | 7,50 | 0,431 | 348,58 |
| | | 17:57 | ESF 23 | 6,80 | 0,377 | 310,60 |
| | | 15:29 | ESF 24 | 5,10 | 0,128 | 29,38 |
| | | 15:37 | ESF 25 | 6,20 | 0,124 | 299,03 |
| | | 15:05 | ESF 26 | 6,40 | 0,263 | 271,49 |
| | | 15:19 | ESF 27 | 4,60 | 0,174 | 248,28 |

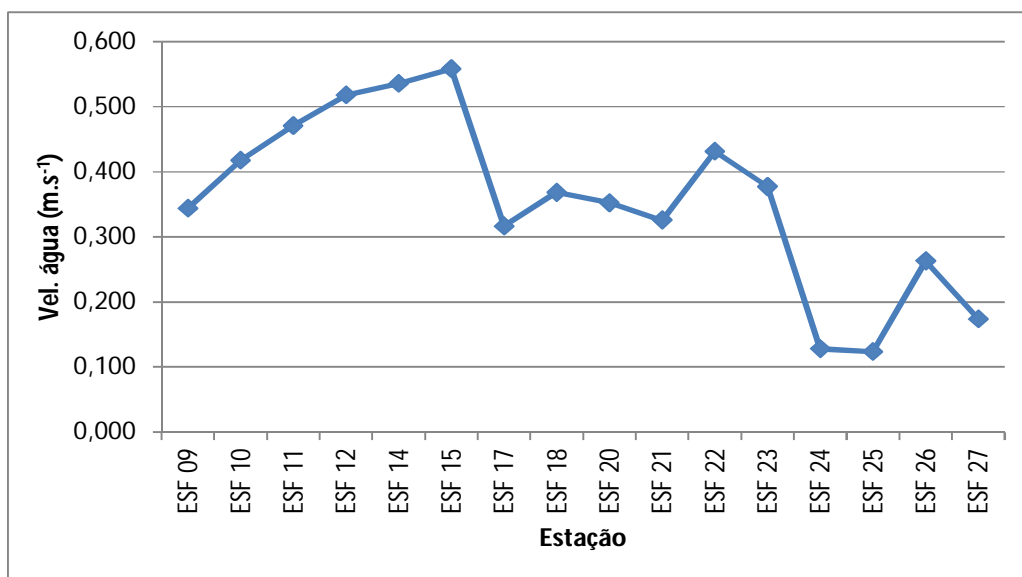


Figura 4.20 – Variação da velocidade média da água na coluna entre as estações de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015.

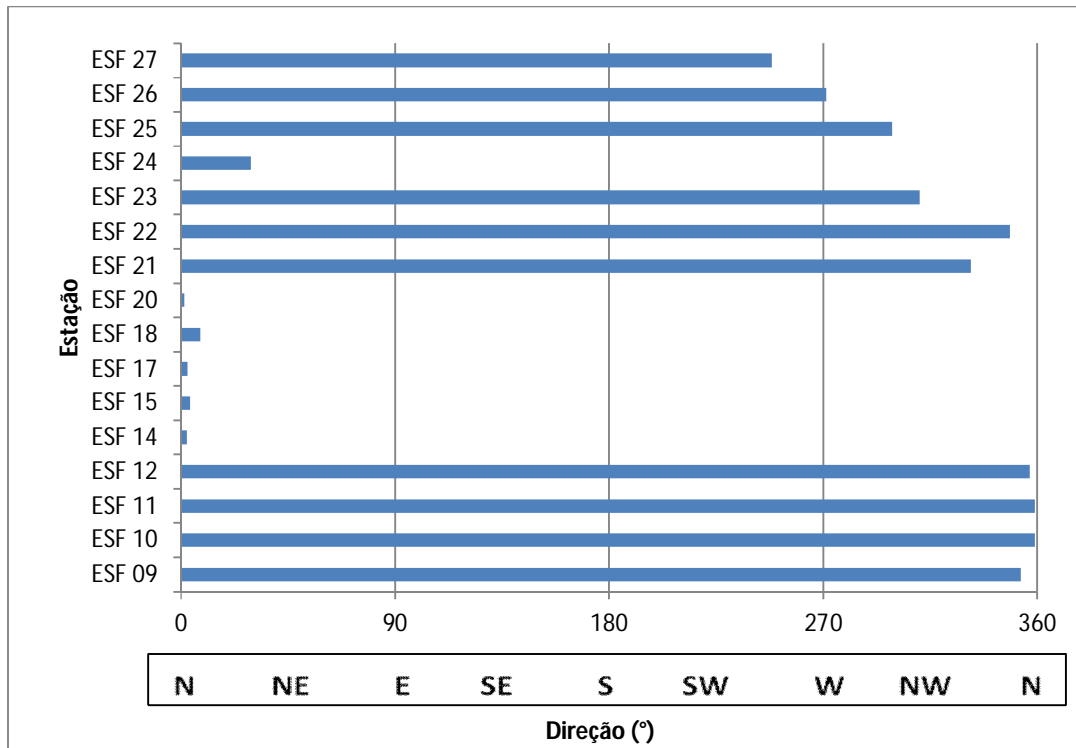


Figura 4.21 – Direção média da água na coluna em cada estação de amostragem da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia) do dia 27/08/2015.

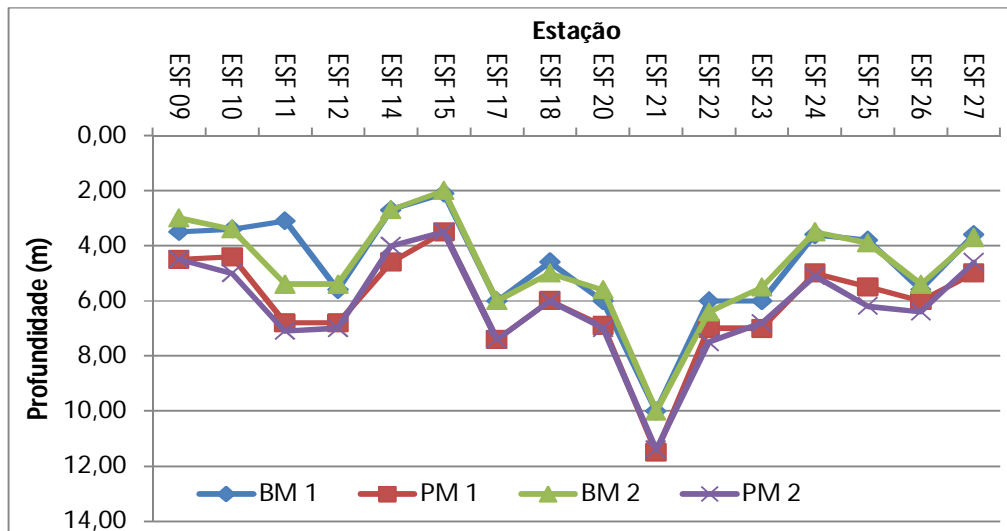


Figura 4.22 - Variação da profundidade das estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015.

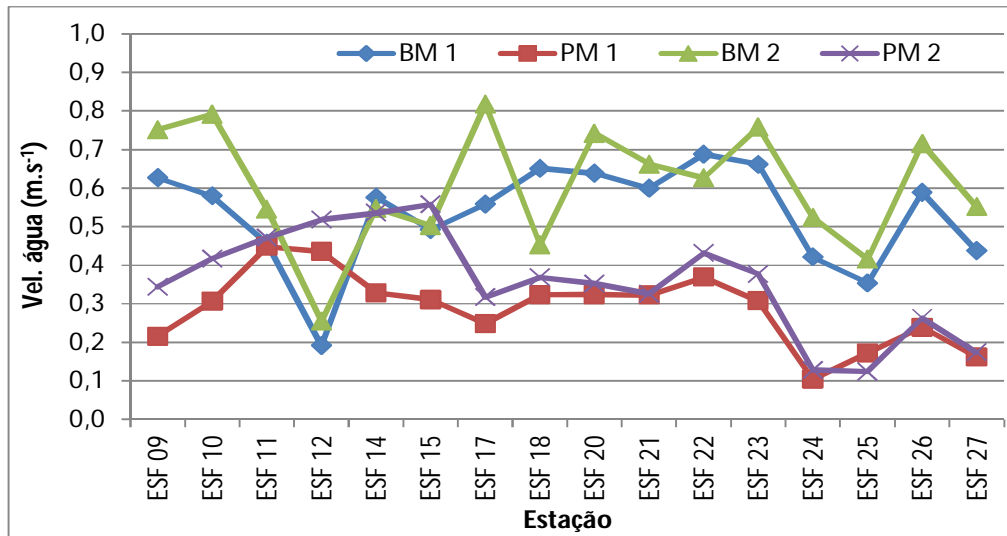


Figura 4.23– Variação da velocidade média da coluna d’água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015.

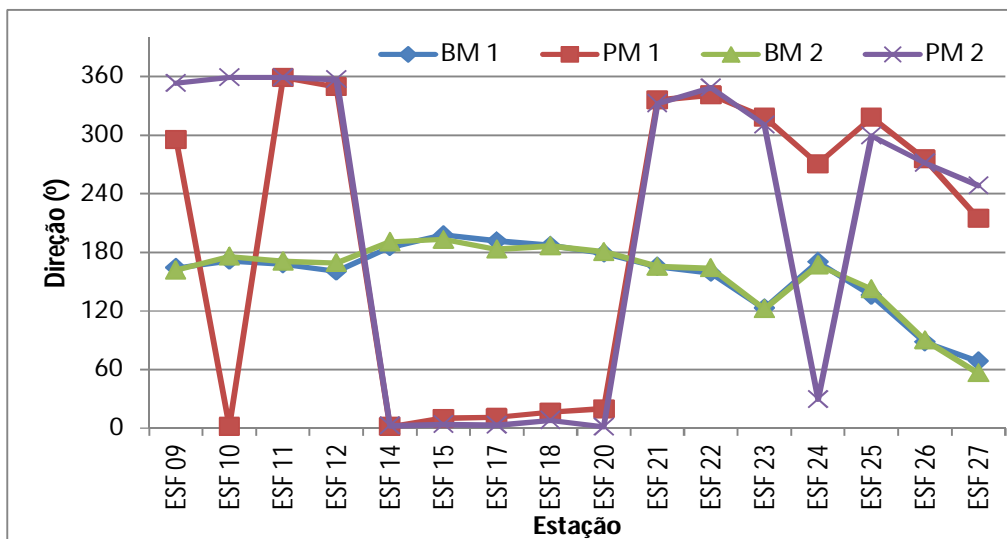


Figura 4.24 – Variação da direção média da coluna d’água nas estações de amostragem da cunha salina na foz do Rio São Francisco, durante a baixamar (BM) e a preamar (PM) da maré de sizígia (lua cheia) dos dias 26 e 27/08/2015.

Na fase de lua nova, a velocidade média da coluna d'água entre todas as estações foi maior na baixamar ($0,57 \text{ m.s}^{-1}$) que na preamar ($0,28 \text{ m.s}^{-1}$), com tendência de declividade para o sudeste-sul ($156,8^\circ$) na baixamar e noroeste-norte ($321,3^\circ$) na preamar. A direção da água na coluna apresentou boa estabilidade entre as estações nas marés de baixamar e nas de preamar, considerando $0^\circ=360^\circ$ (Figura 4.13). Foi observada durante a baixamar um aumento de velocidade entre as duas primeiras estações seguida de uma redução entre as estações ESF 10 e ESF 12 e uma alternância de incremento e redução até ESF 17 e uma ligeira estabilidade até ESF 23, quando ocorre uma redução até ESF 25 e incremento até ESF 26 seguida de uma pequena até o final do trecho monitorado em ESF 27. Em ambas as preamares ocorre um incremento de velocidade entre as estações ESF 09 e ESF 11/14 seguida de uma redução até ESF 17/18 seguida de uma estabilidade até ESF 22/23, e novamente uma redução até ESF 25, quando ocorre novo aumento até ESF 26, seguida redução em ESF 27 (Figura 4.12).

Na fase de lua cheia, a velocidade média da coluna d'água entre todas as estações foi maior na baixamar do que na preamar ($0,57 \text{ m.s}^{-1}$ e $0,32 \text{ m.s}^{-1}$), com tendência de declividade para o sudeste-sul na baixamar ($157,1^\circ$) e noroeste-norte na preamar ($335,7^\circ$). De modo semelhante à fase de lua cheia, a direção da água na coluna apresentou boa estabilidade entre as estações nas marés de baixamar e nas de preamar (Figura 4.24). O padrão de variação da velocidade ao longo das estações na baixamar não difere entre as duas marés, apresentam incrementos e reduções de velocidade ao longo do trecho. Nas preamares ocorre um aumento de velocidade entre ESF 09 e ESF 11/15 seguida de uma redução gradual até o final do trecho, com um pequeno aumento nas estações ESF 22 e ESF 26 (Figura 4.23).

As Figuras 4.25 a 4.32 apresentam um diagrama comparativo dos perfis verticais de temperatura, condutividade elétrica específica e salinidade da água de todas as estações de monitoramento da cunha salina, evidenciando a amplitude de variação destas variáveis entre as estações e a coluna d'água em cada maré e fase da lua amostradas. A temperatura da água na coluna apresentou perfis com menor variação entre as profundidades e valores mais próximos entre as estações nas marés de baixamar (Figuras 4.25, 4.27, 4.29 e 4.31) que nas de preamar (Figuras 4.26, 4.28, 4.30 e 4.32), com uma amplitude geral de variação entre

26,08 e 28,42°C. Nas marés de baixamar (Figuras 4.25, 4.27, 4.29 e 4.31), a amplitude de variação da salinidade foi menor (0 a 5,8) que nas de preamar, entre 0 e 29,5 (Figuras 4.26, 4.28, 4.30 e 4.32).

A variação dos perfis verticais de temperatura e salinidade da água durante as marés de baixamar e preamar na fase de lua nova, separadamente para cada estação, constam das Figuras 4.33 e 4.34. Na fase de lua cheia constam das Figuras 4.35 e 4.36.

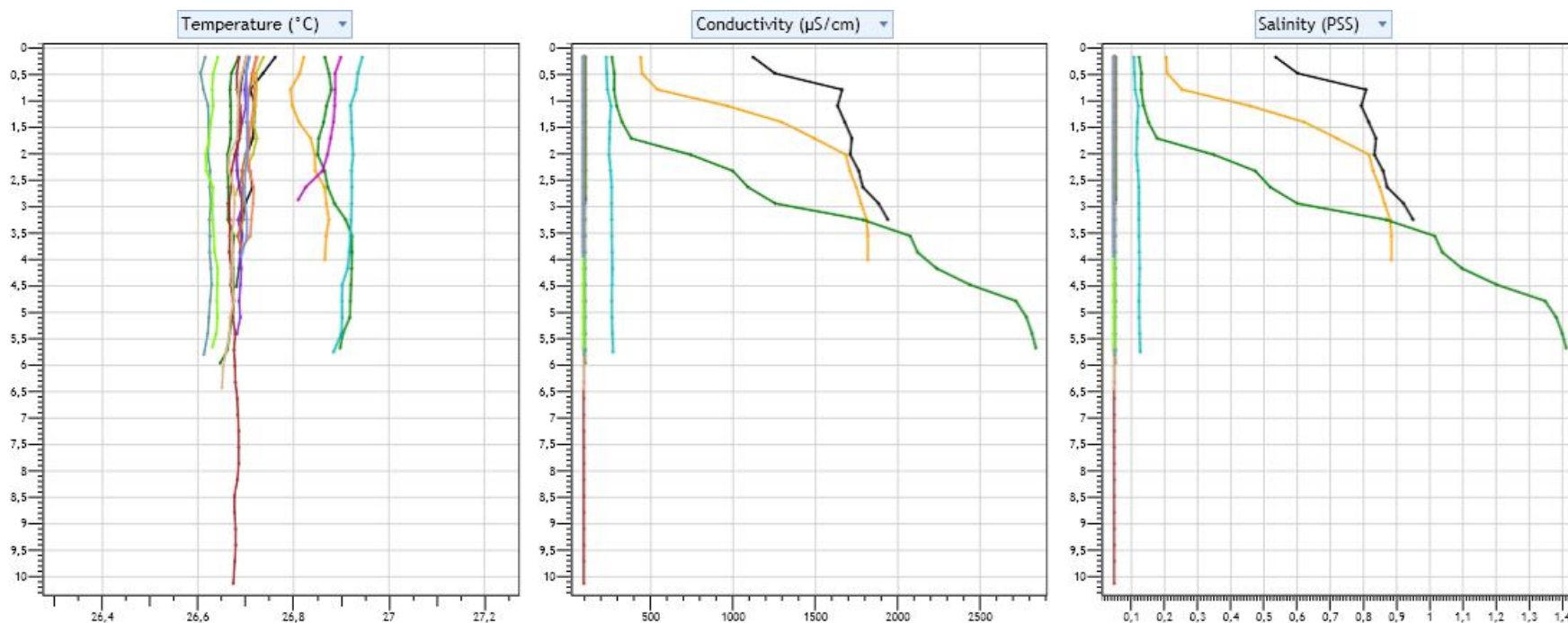


Figura 4.25 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 10 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

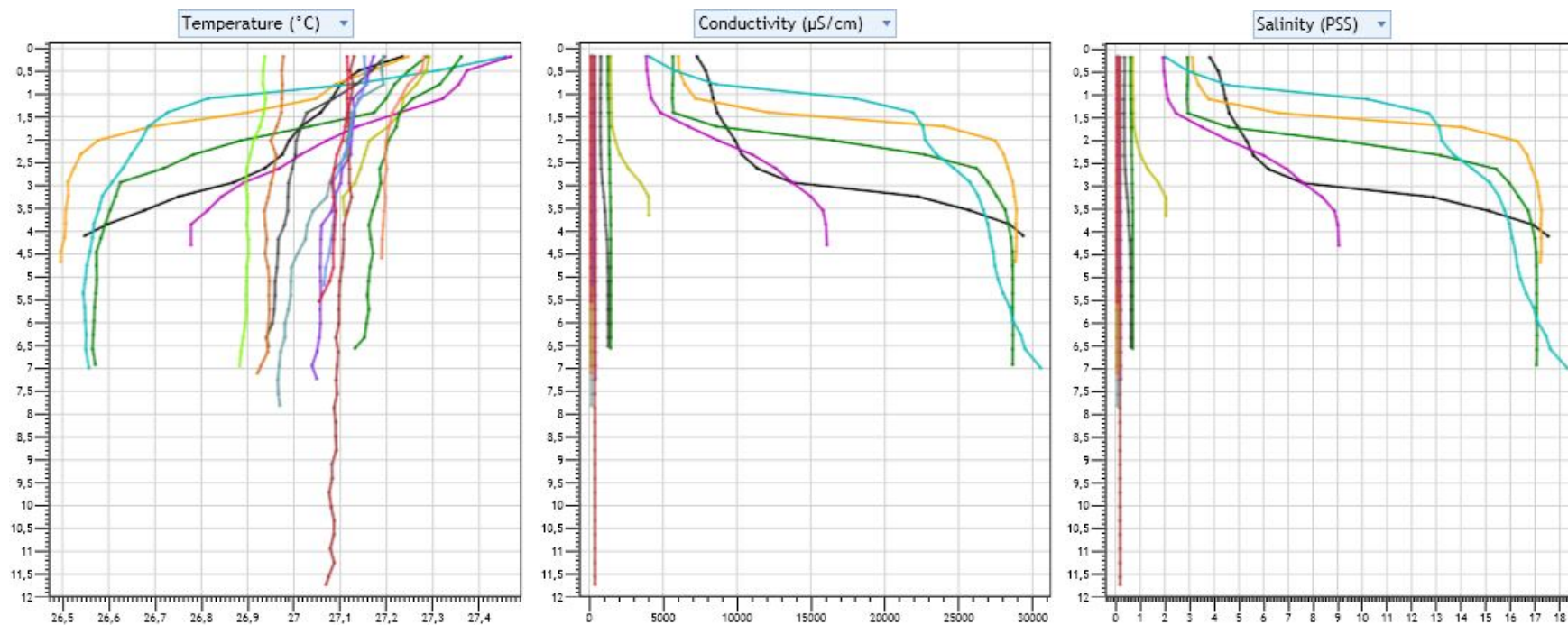


Figura 4.26 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 10 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

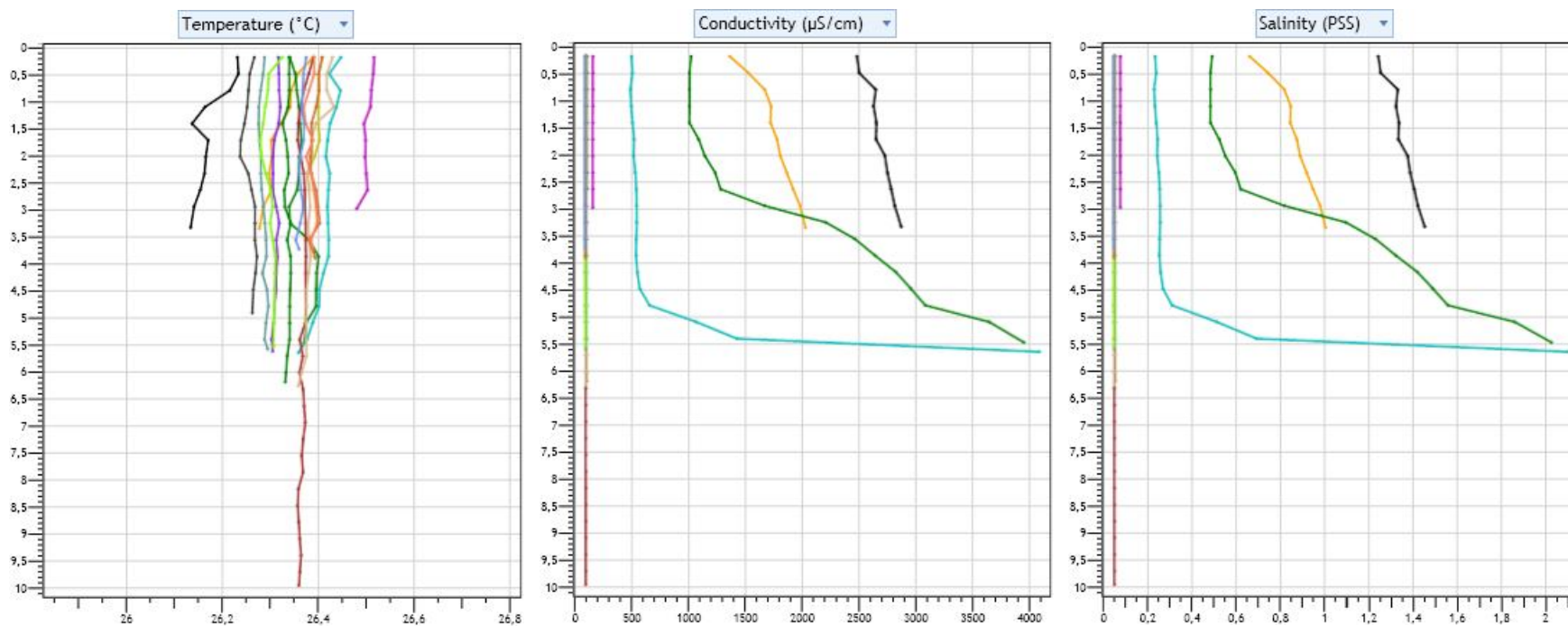


Figura 4.27 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 11 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

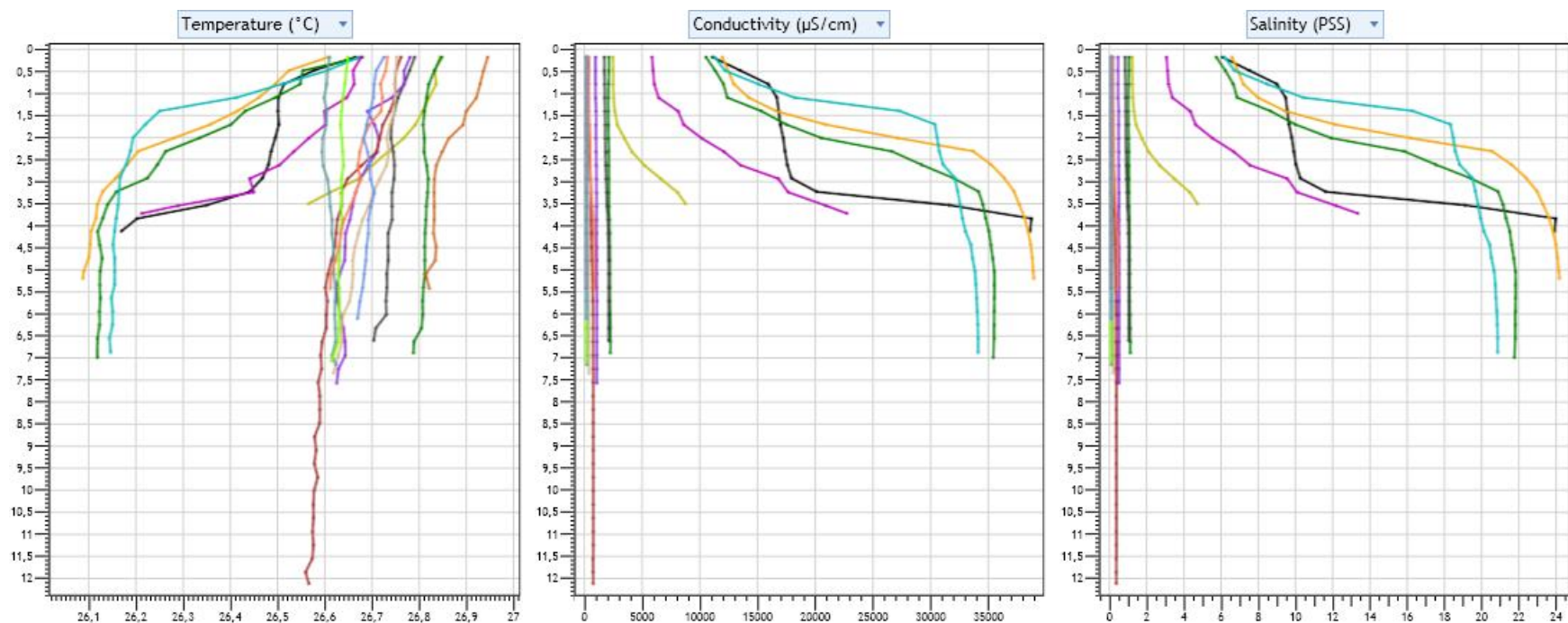


Figura 4.28 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua nova), do dia 11 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

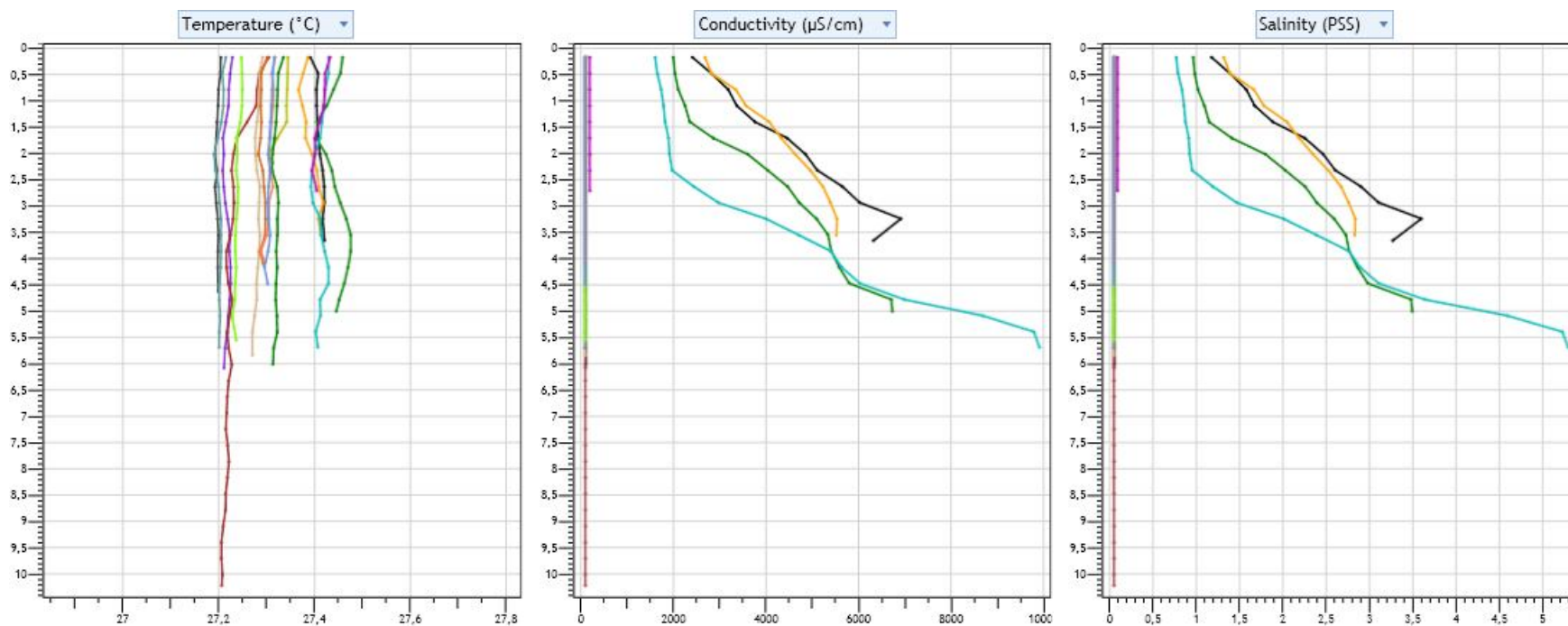


Figura 4.29 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 26 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

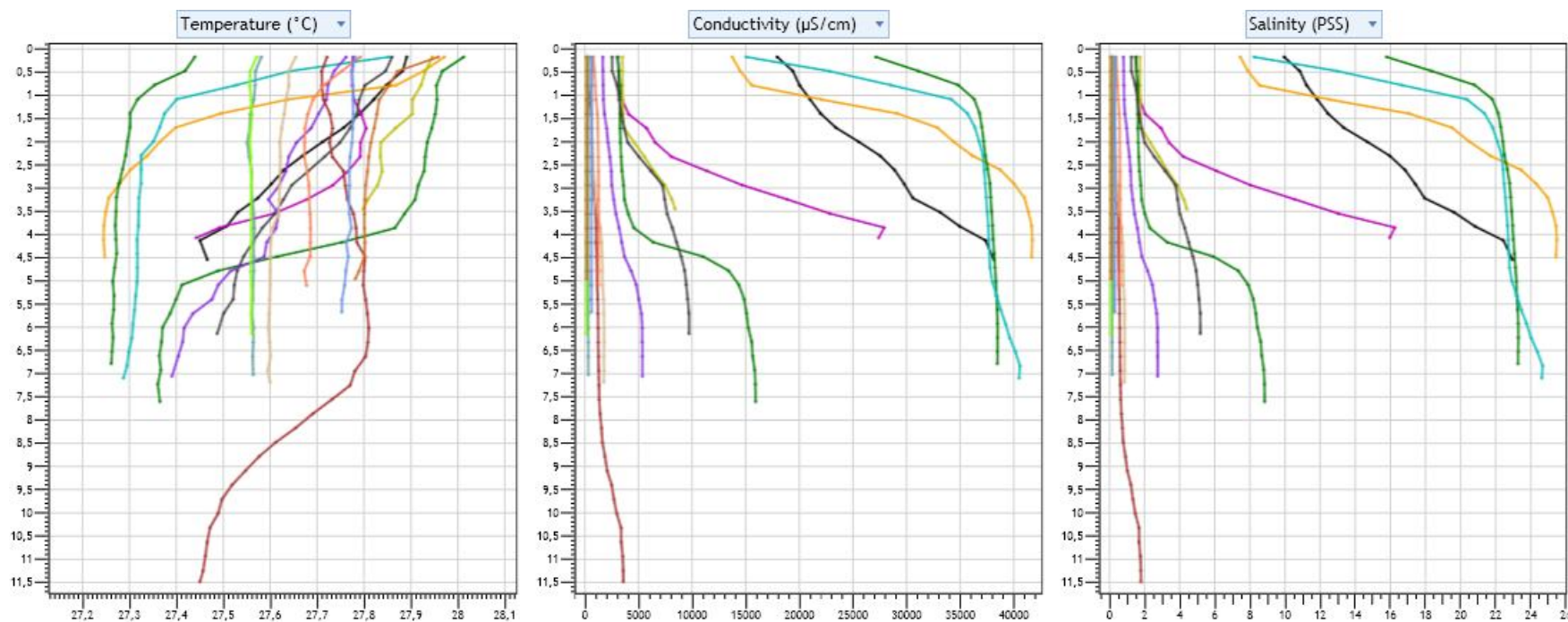


Figura 4.30 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 26 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

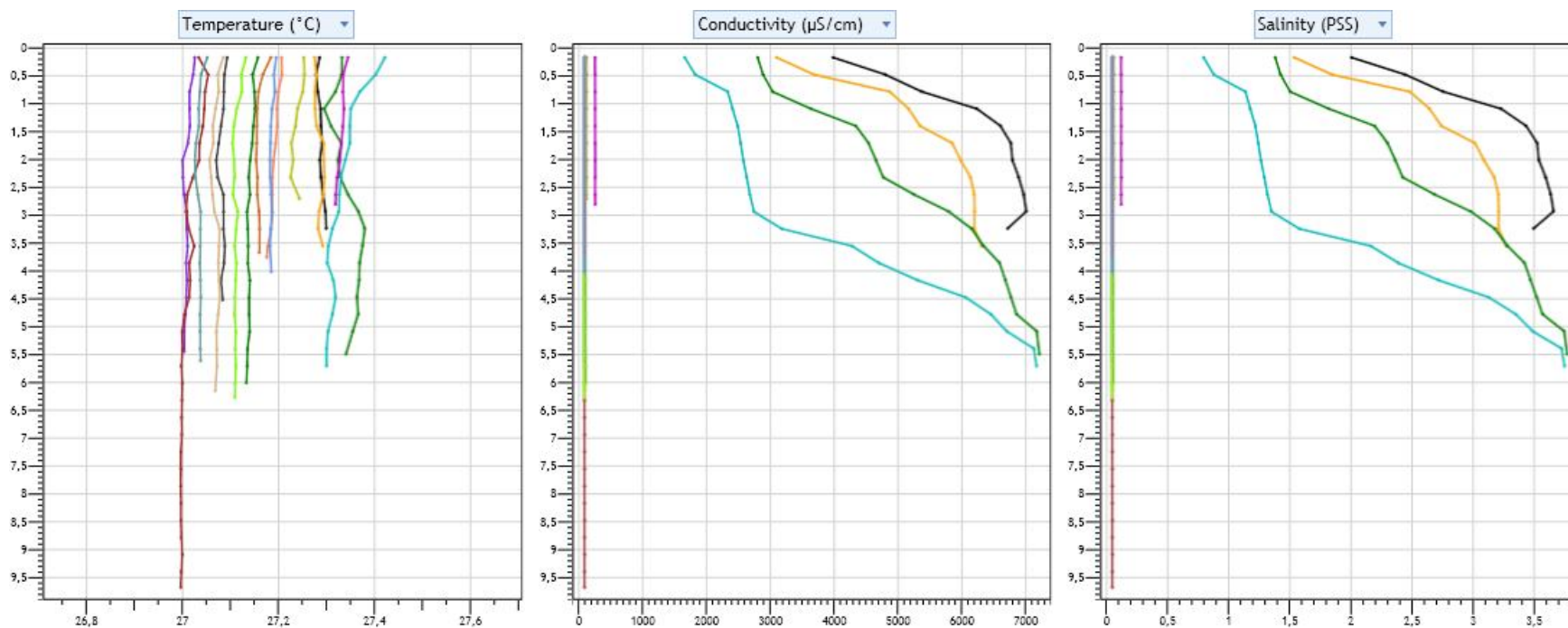


Figura 4.31– Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a baixamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 27 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

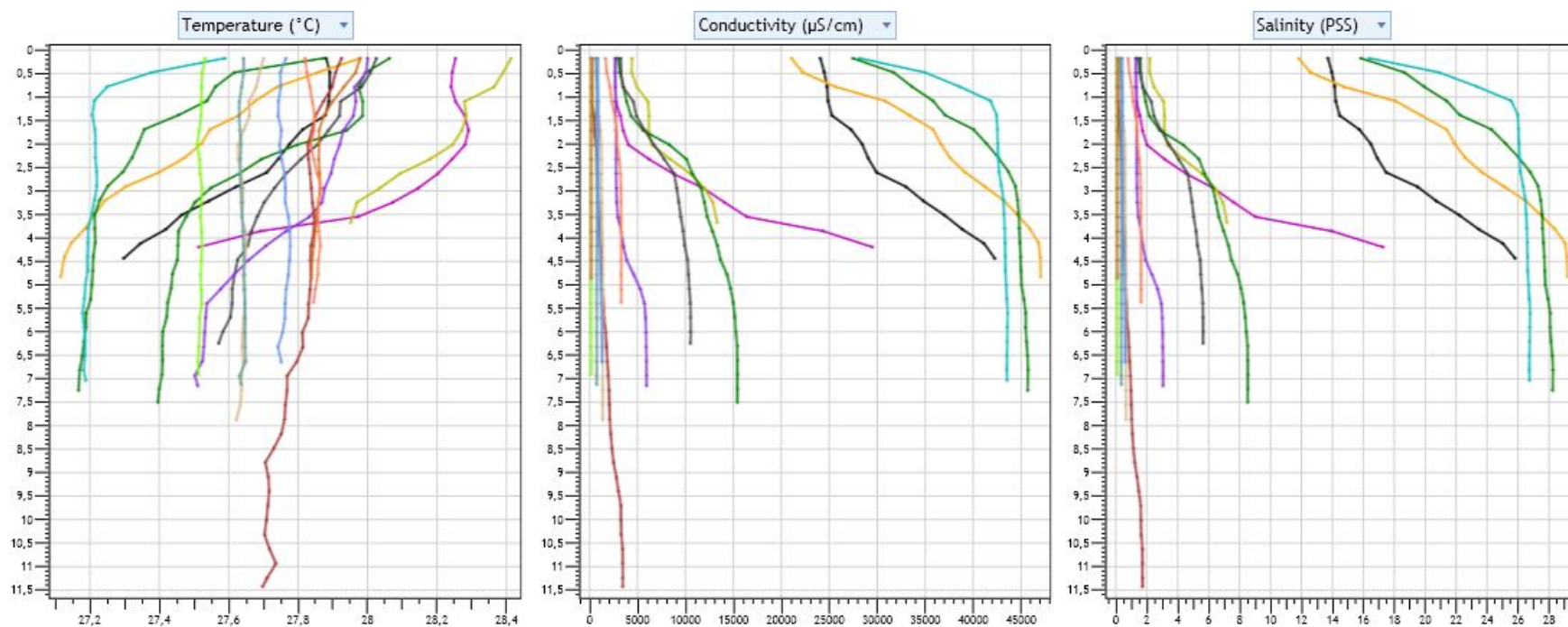


Figura 4.32 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante a preamar da maré de sizígia (lua cheia), do dia 27 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

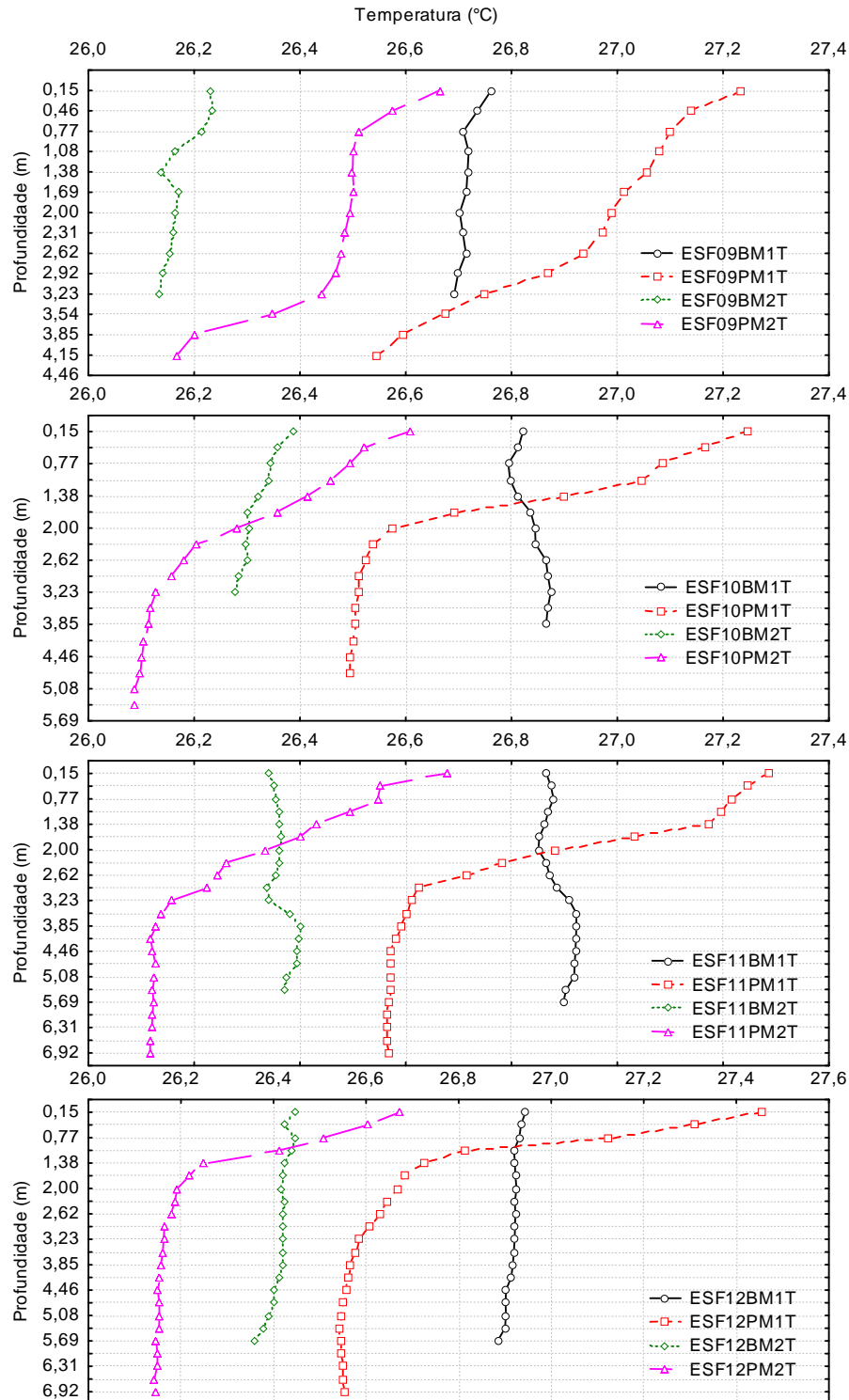


Figura 4.33 – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

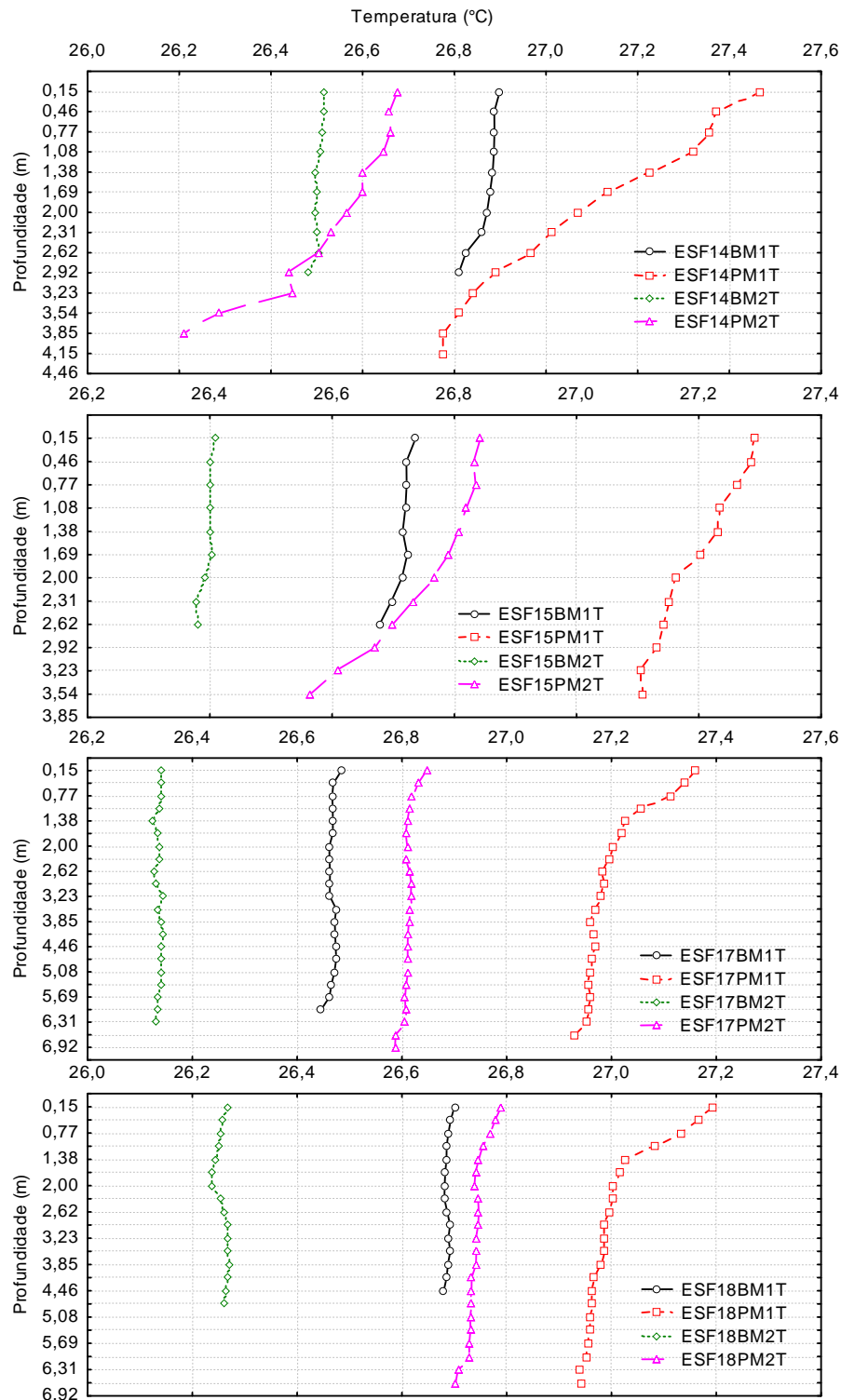


Figura 4.33 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

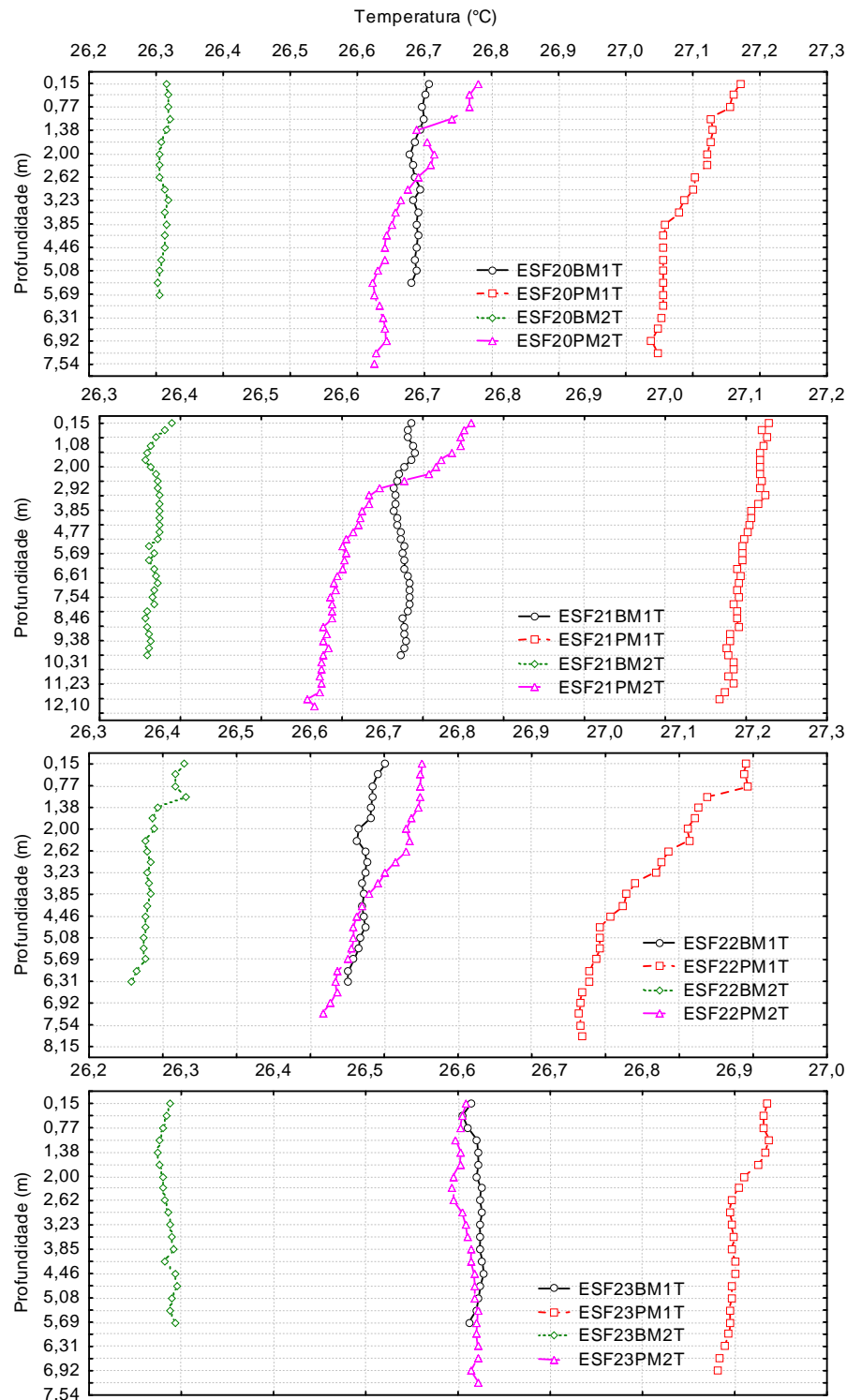


Figura 4.33 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

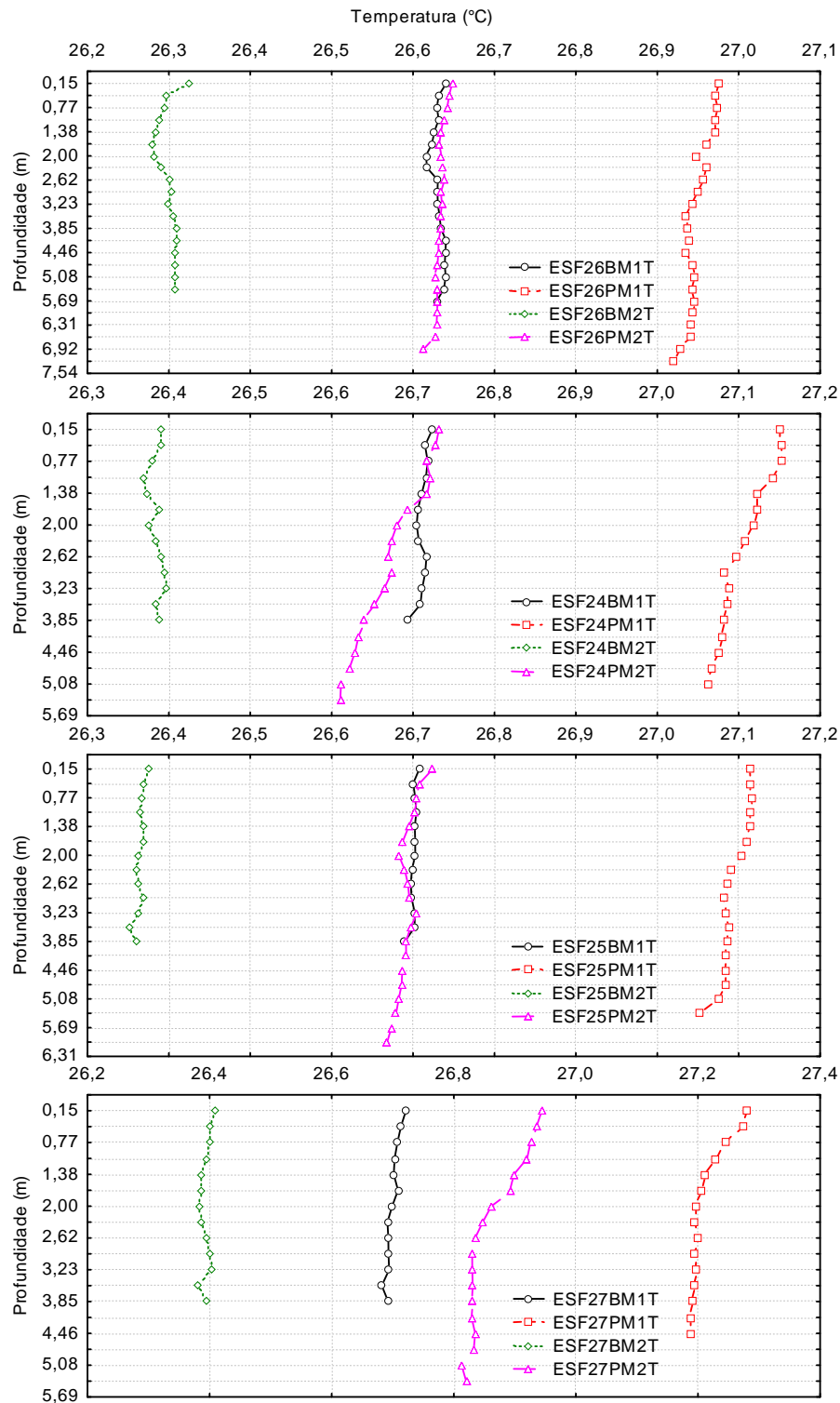


Figura 4.33 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

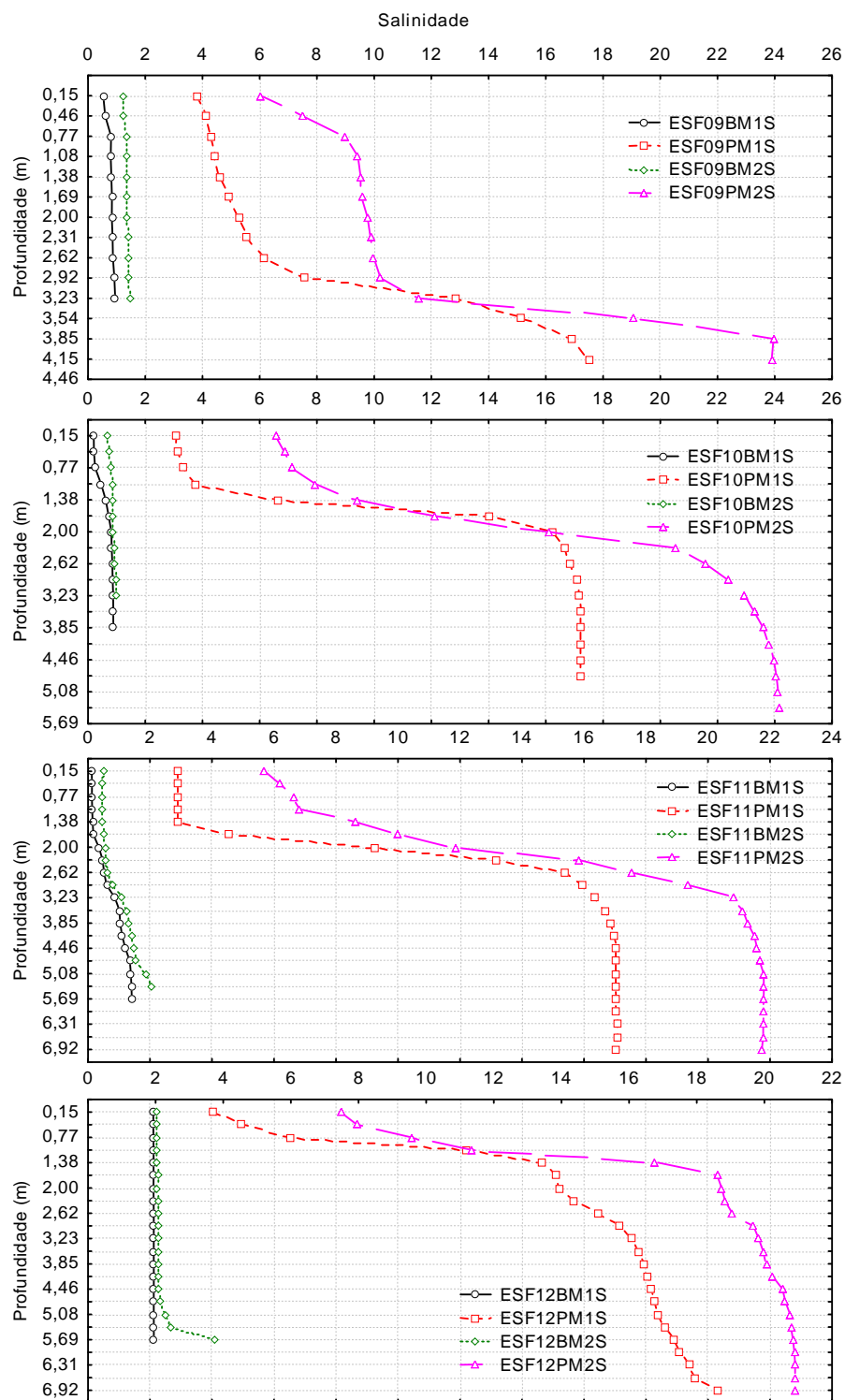


Figura 4.34– Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

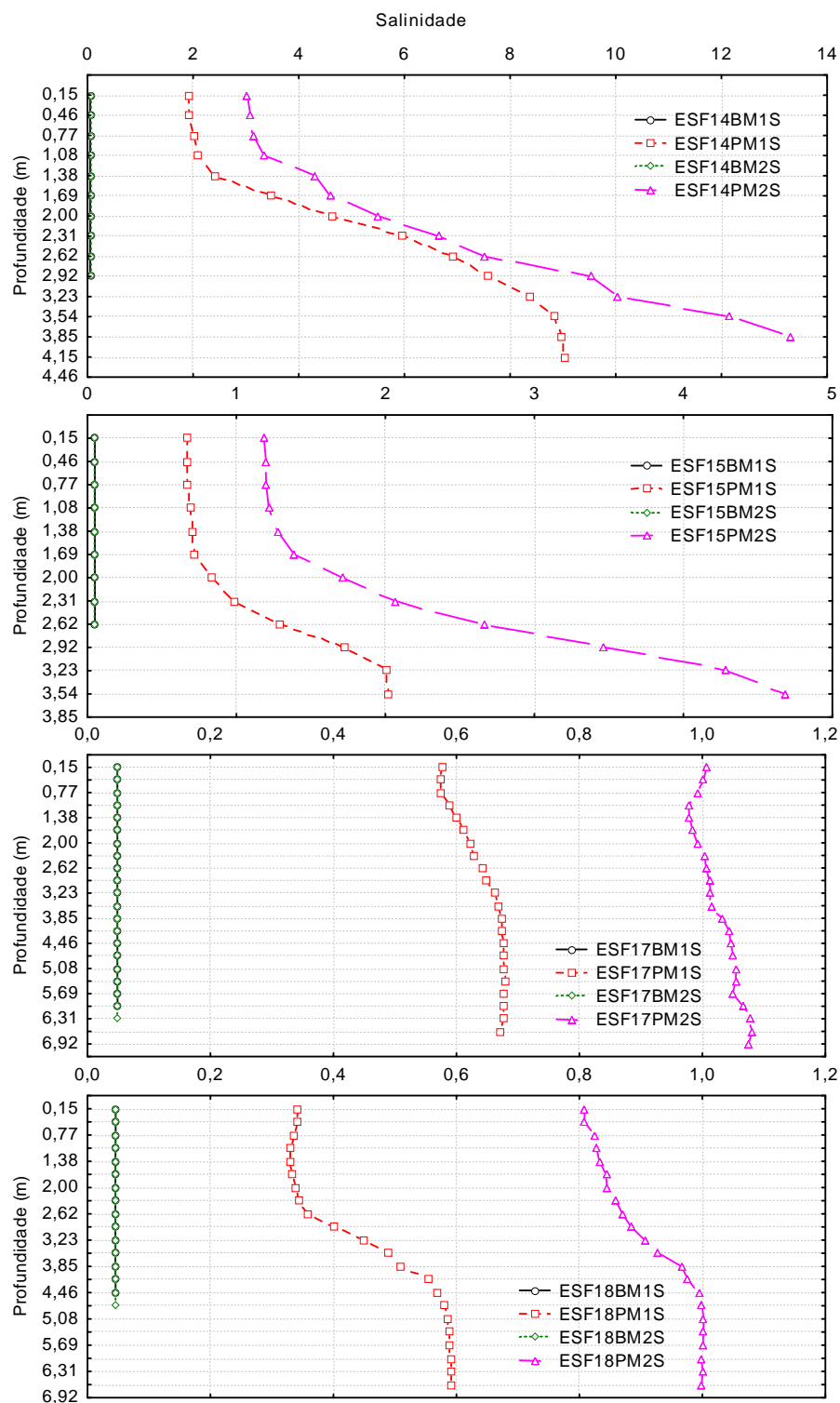


Figura 4.34 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

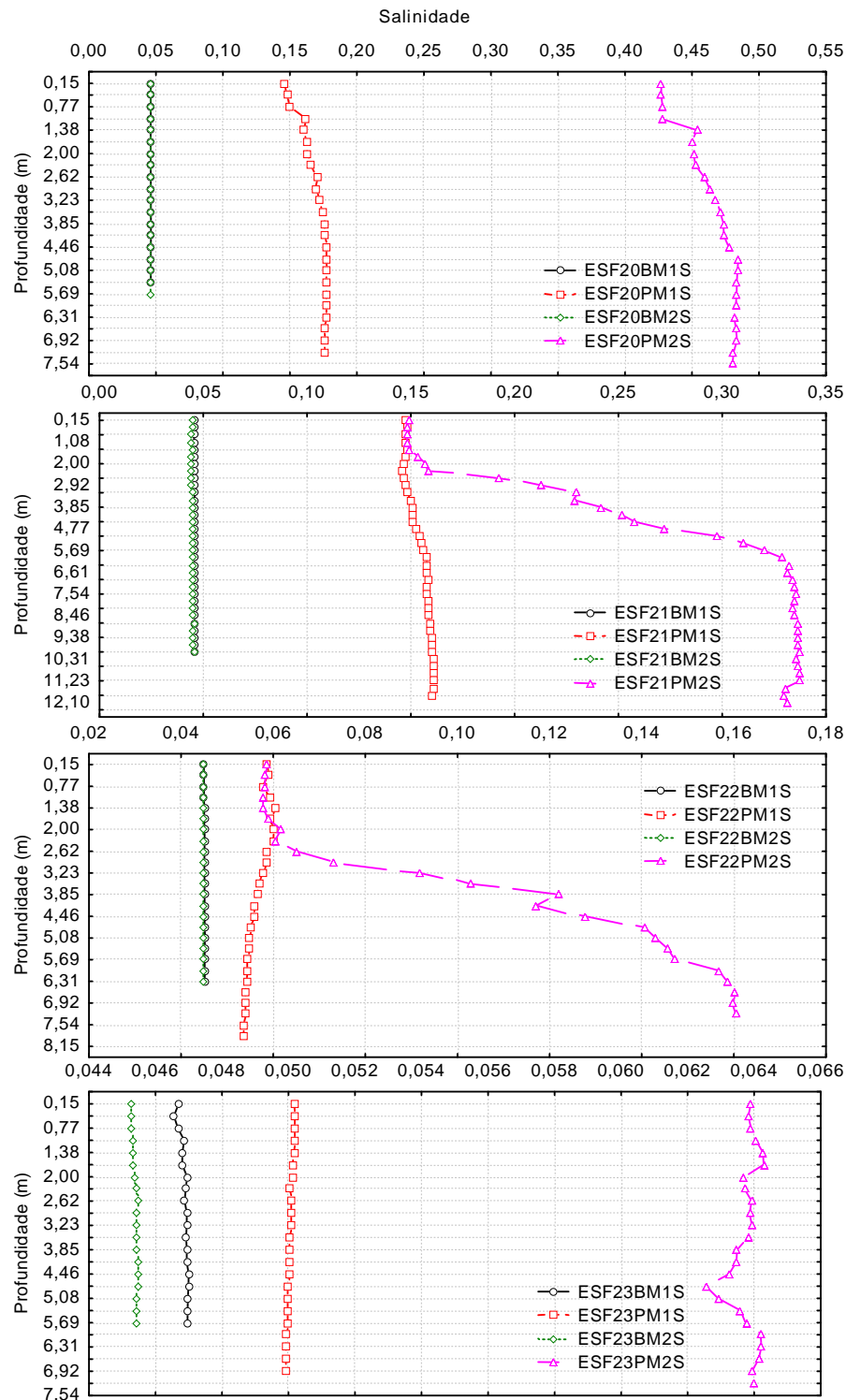


Figura 4.34 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

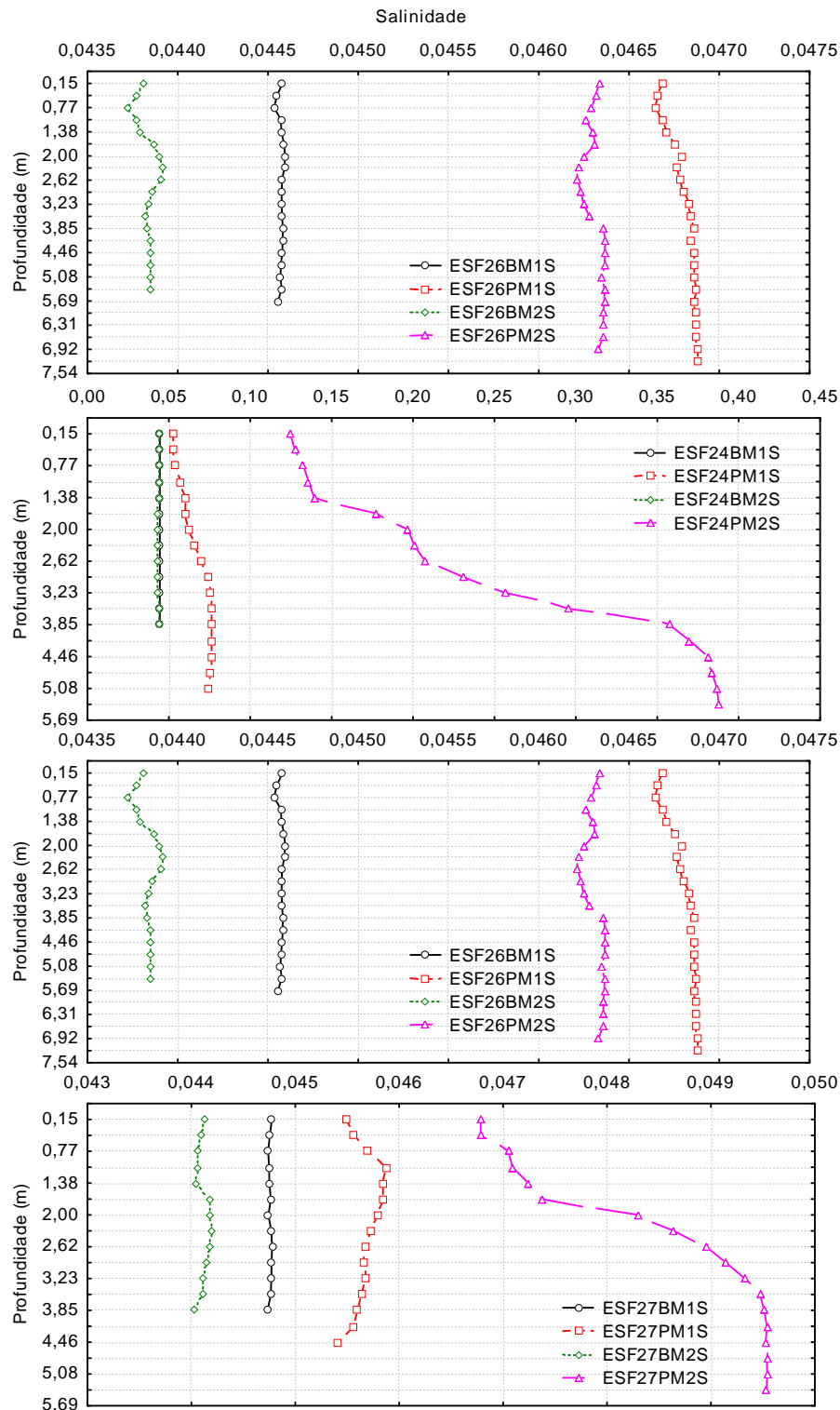


Figura 4.34 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua nova nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

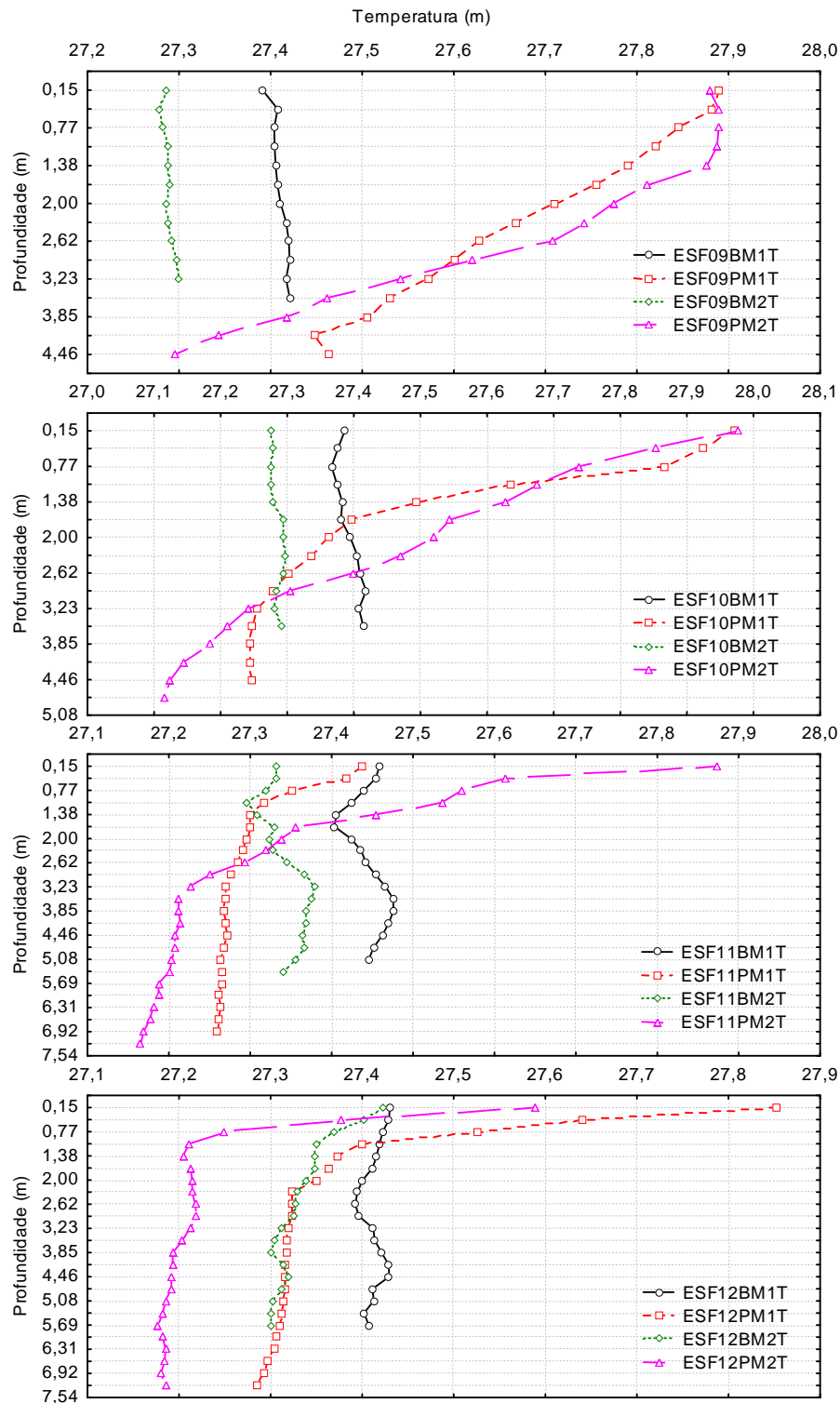


Figura 4.35 – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

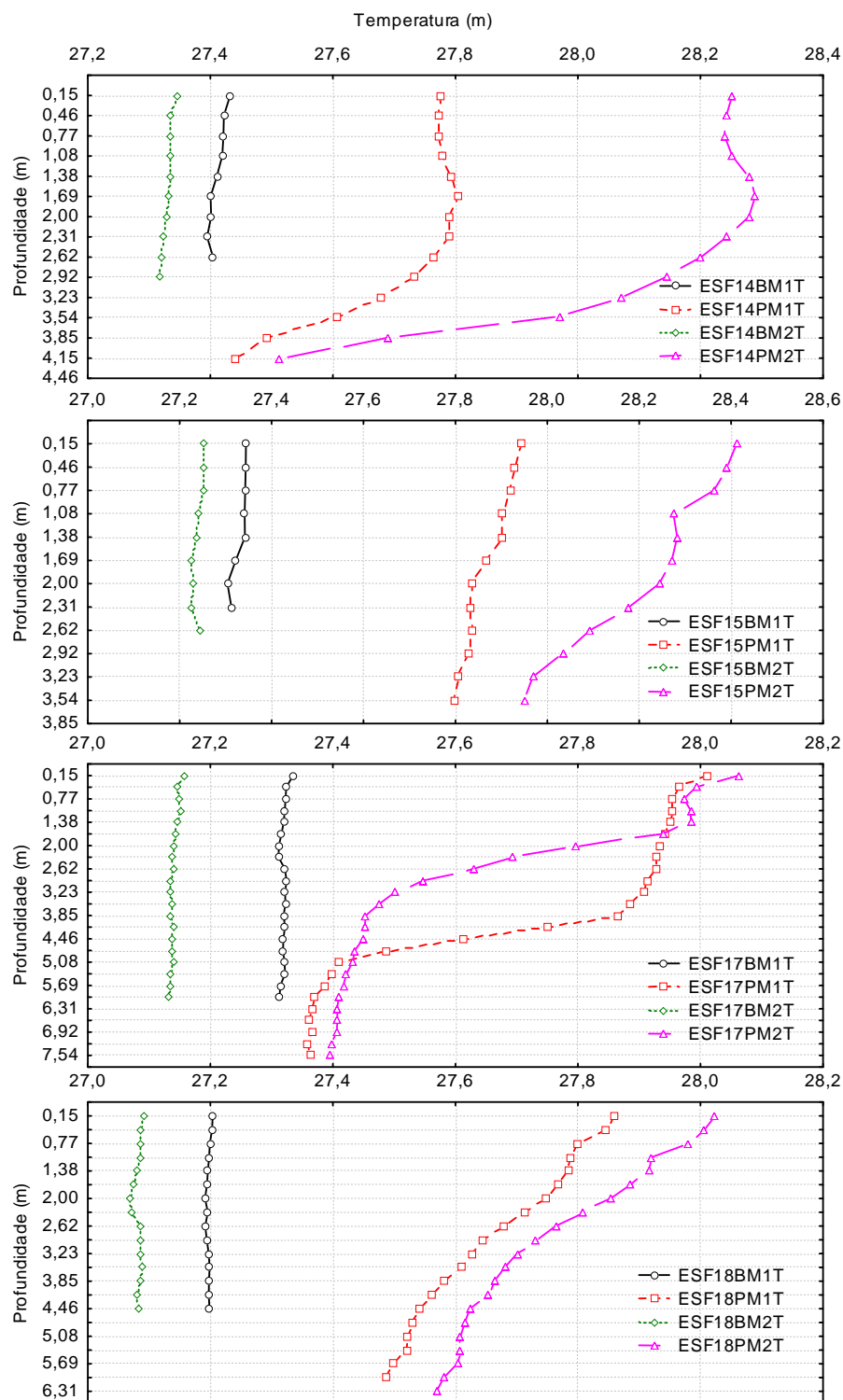


Figura 4.35 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

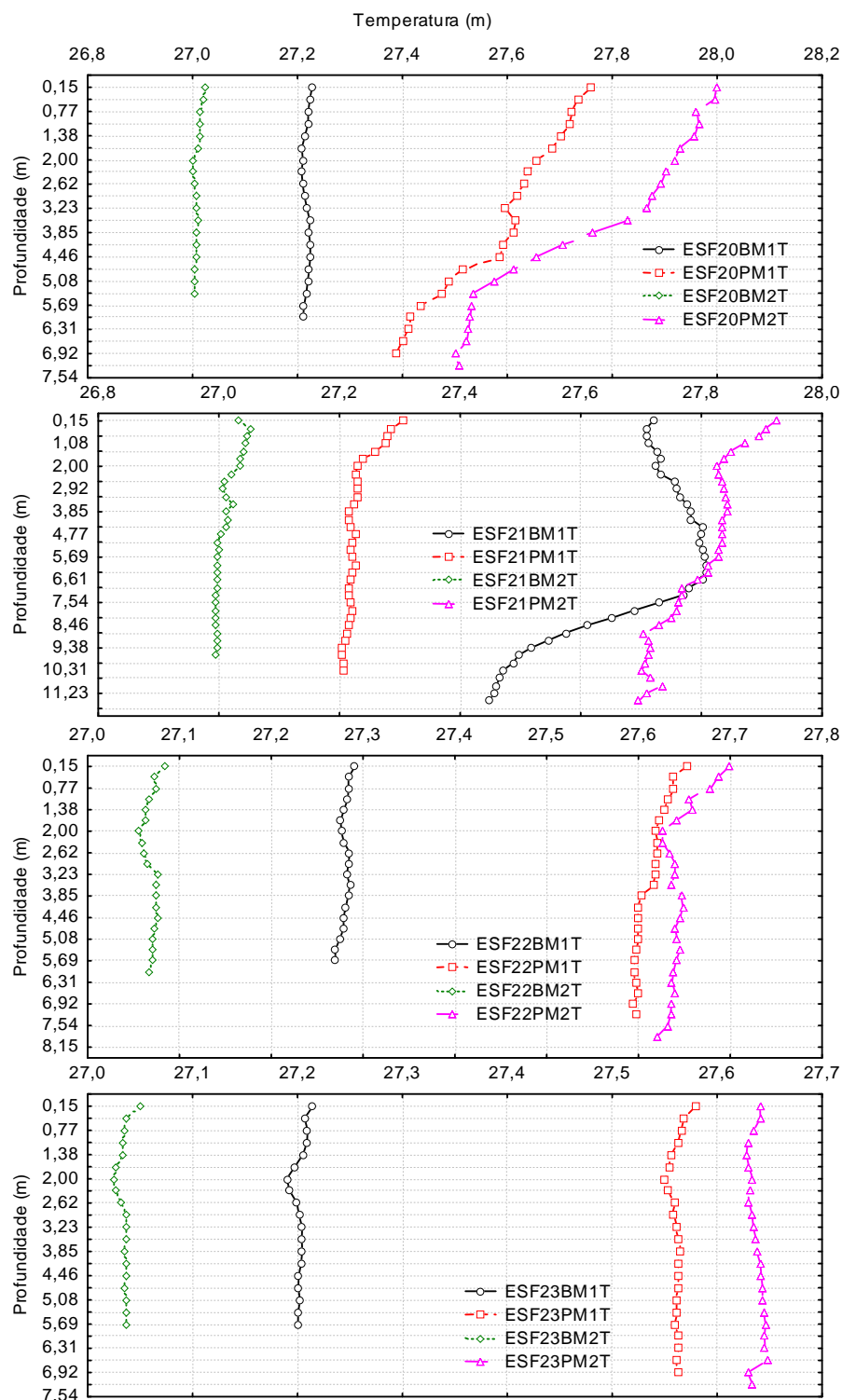


Figura 4.35 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

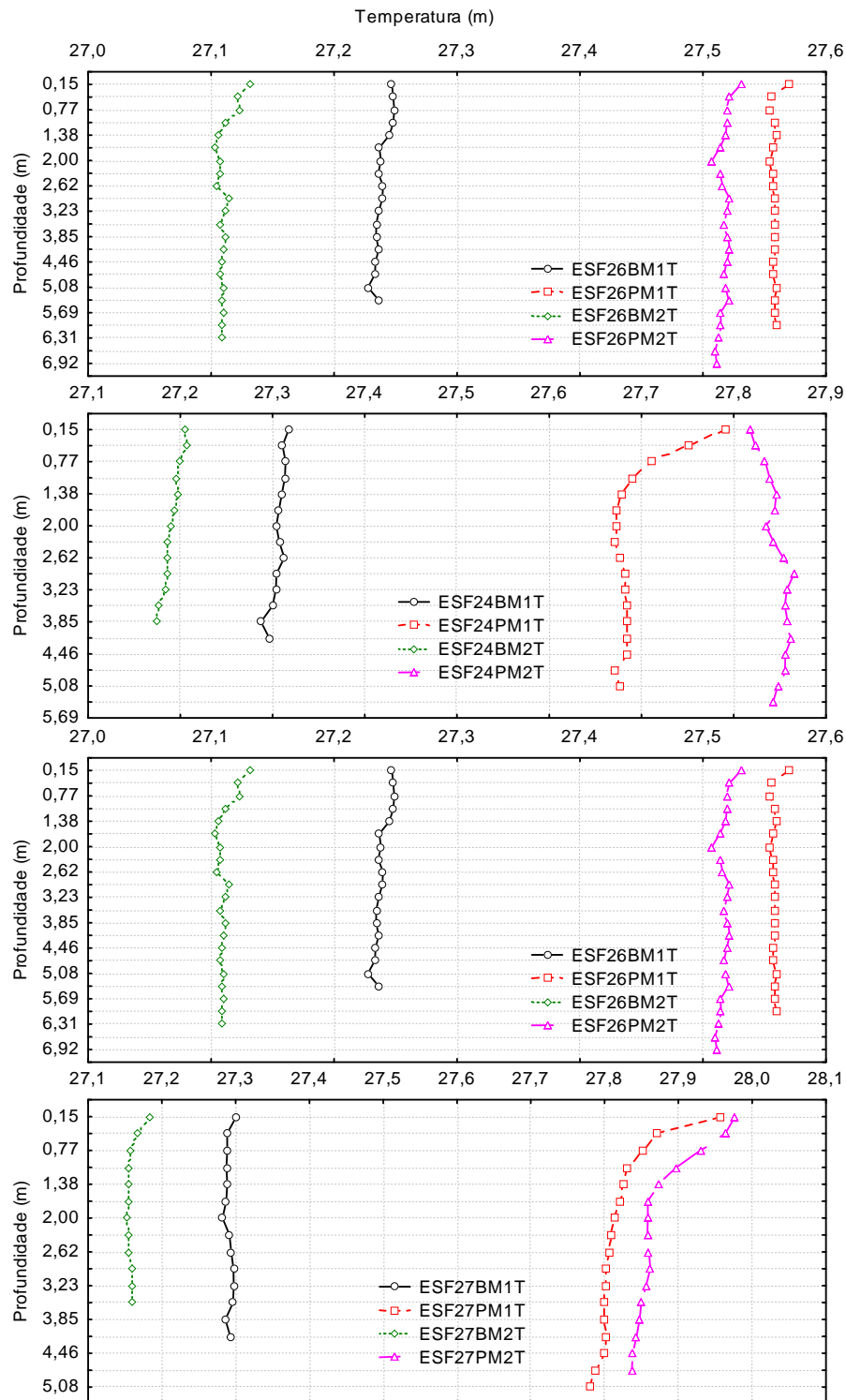


Figura 4.35 (continuação) – Perfis verticais da temperatura da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

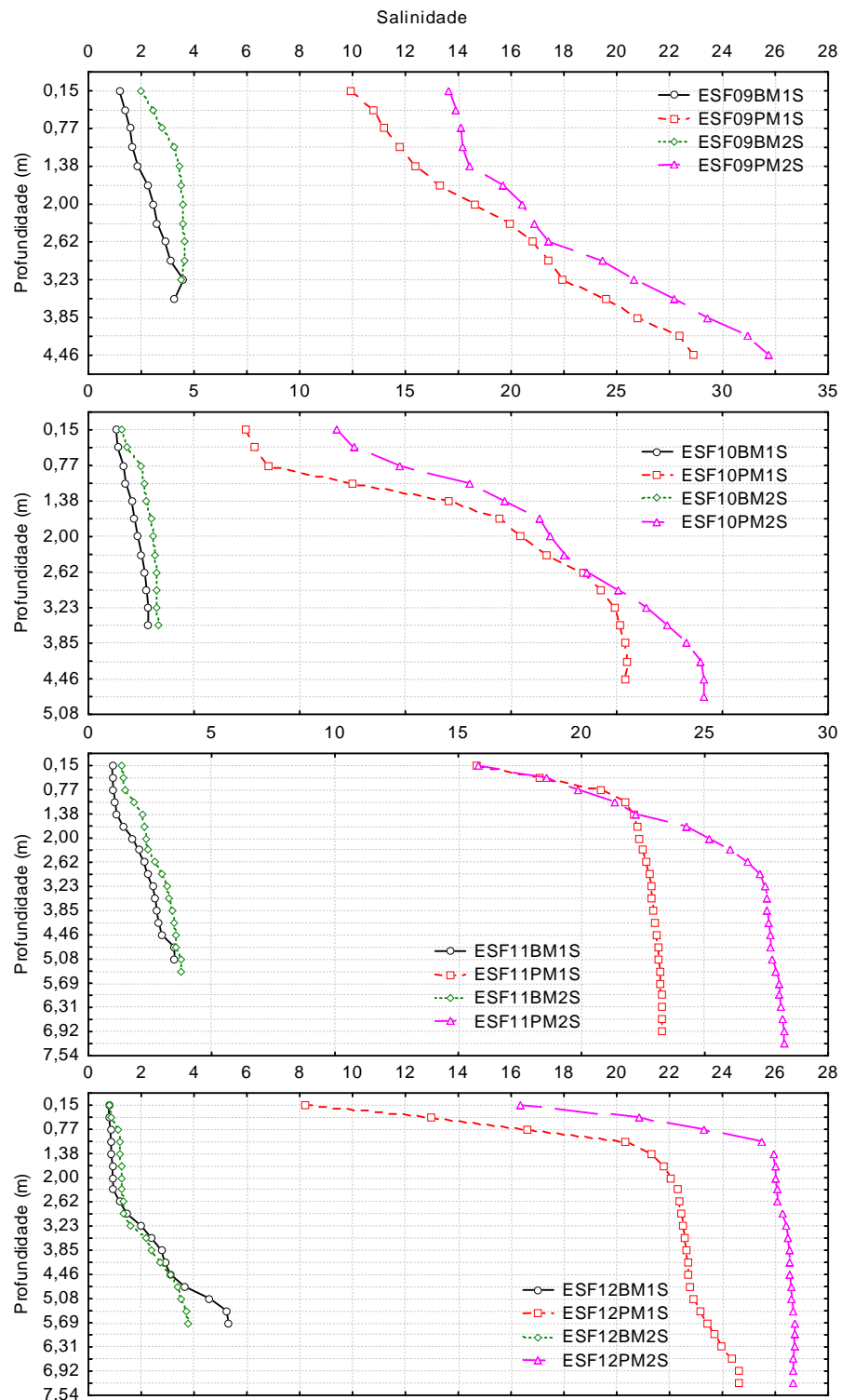


Figura 4.36– Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

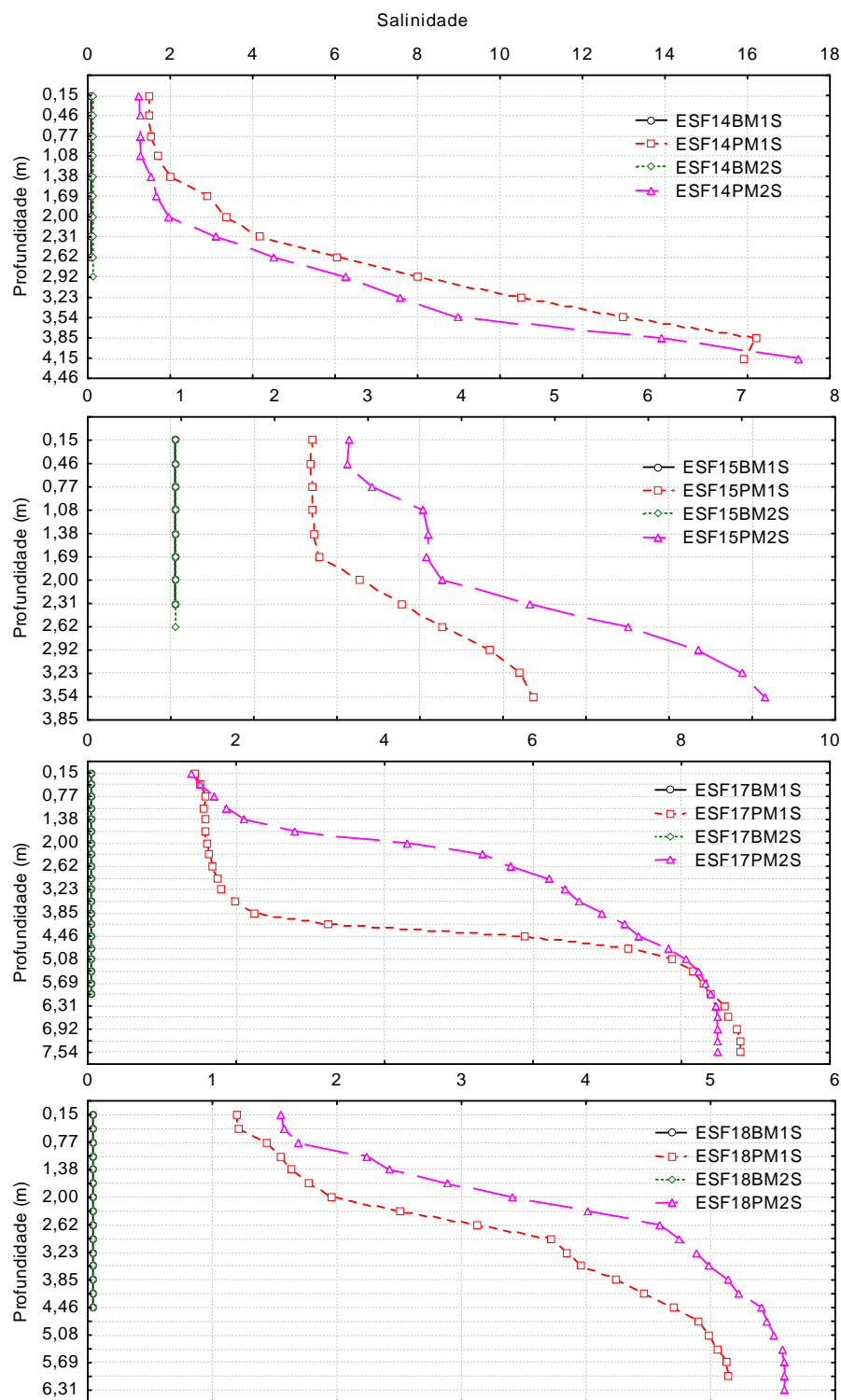


Figura 4.36 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

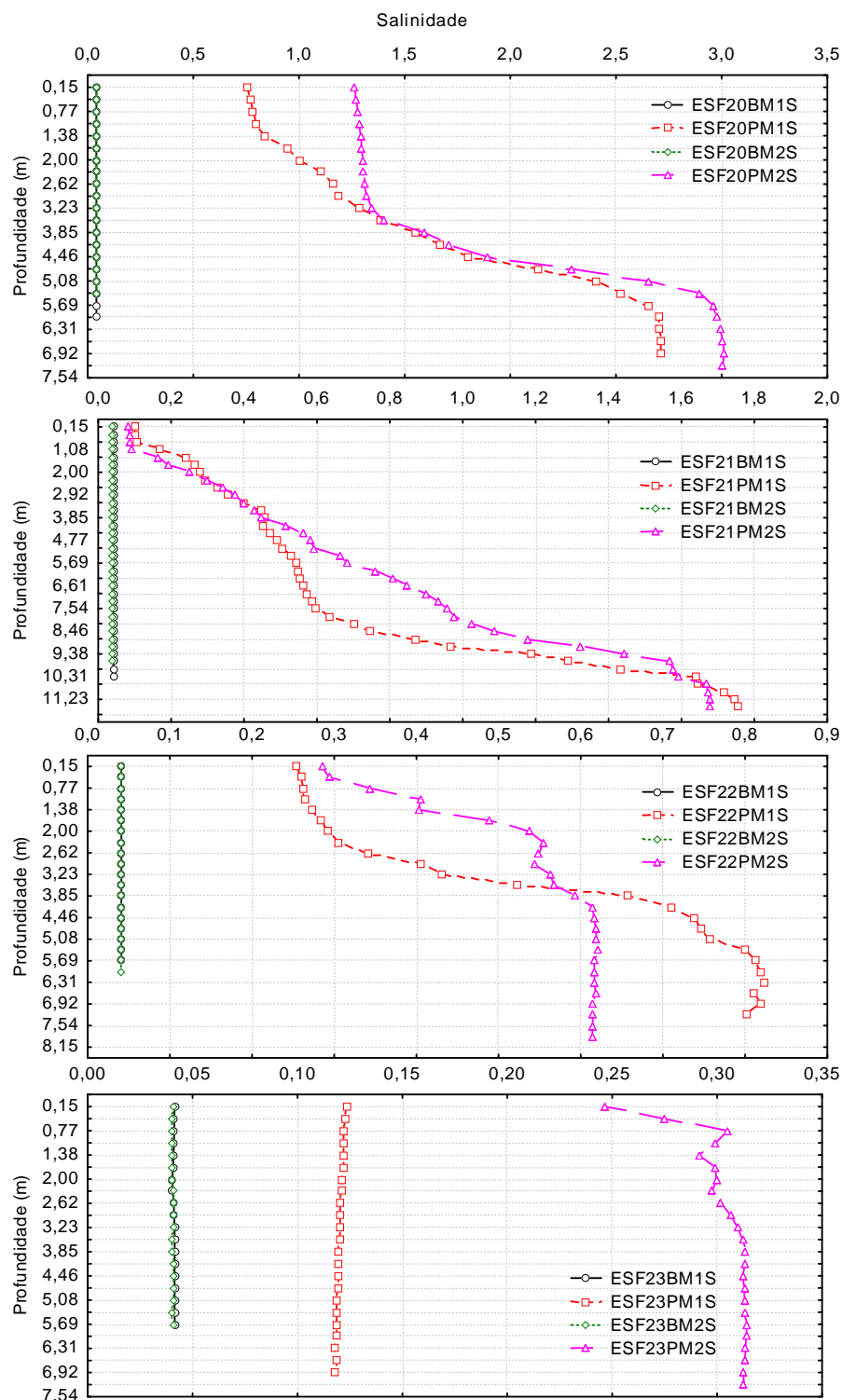


Figura 4.36 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

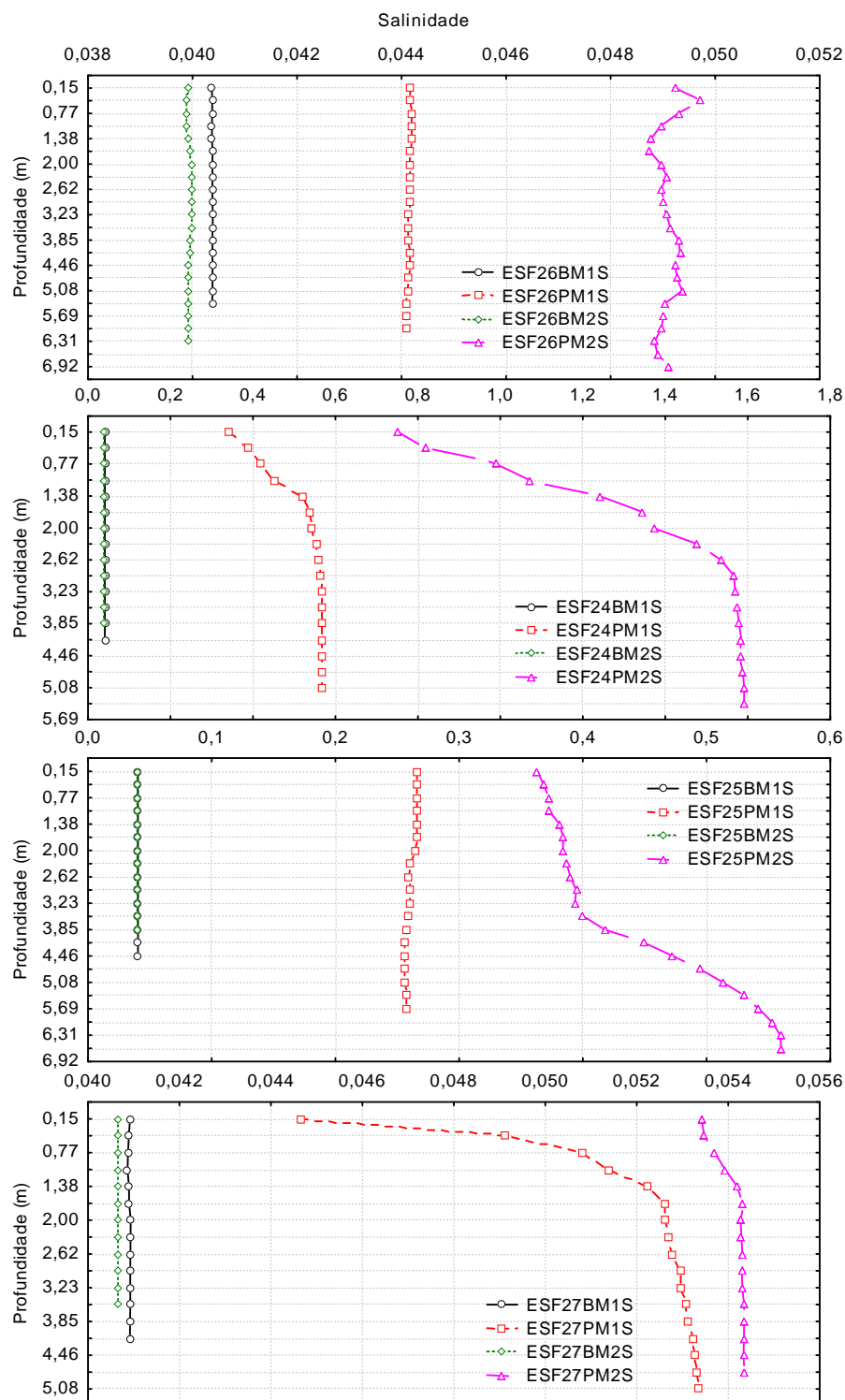


Figura 4.36 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixa maré (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante a fase de lua cheia nas diferentes estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015.

A temperatura da água apresentou uma estreita faixa de variação entre profundidades e estações ao longo das diferentes marés e fases da lua, com uma amplitude de 1,39°C na lua nova (26,08 a 27,47°C) e 1,41°C na lua cheia (27,0 a 28,41°C). Seus perfis foram predominantemente ortogradados nas marés de baixamar e com tendência clinograda nas marés de preamar em ambas as fases da lua. Diferenças nos valores de temperatura e grau clinogrado dos perfis entre as marés de baixamar e preamar estiveram mais associados à hora do dia que à maré, com menores valores na baixamar matinal (linhas preta e verde nas Figuras 4.33 e 4.35) em todas as estações de amostragem e nas duas fases da lua.

A salinidade apresentou valores mais elevados e perfis acentuadamente clinogradados e evidentes da cunha salina em todas as marés de preamar (linhas vermelha e roxa das Figuras 4.34 e 4.36), nas duas fases da lua, embora as faixas de variação tenham diferido ao longo das estações, com nítida redução entre as estações extremas do trecho analisado (ESF 09 mais próxima à foz em relação a ESF 26 a montante de Piaçabuçu e ESF 27 a jusante de Brejo Grande, num braço do lado direito do rio São Francisco). Na fase de lua nova, os valores mais elevados de salinidade de fundo oscilaram entre 17,0 e 24,1 nas marés de preamar entre ESF 09 e ESF 12 (Figura 4.34), tendo variado entre 22,8 e 29,5 nas mesmas estações na fase de lua cheia (Figura 4.36). Entre as estações ESF 14 e ESF 18, esses valores variaram entre 0,59 e 13,4 na lua nova e entre 4,6 e 17,2 na lua cheia. No trecho entre as estações ESF 20 e ESF 26, os maiores valores variaram de 0,48 a menos que 0,05 na lua nova, e de 3,0 a menos de 0,044 na cheia. Nas estações ESF 24 e ESF 25, localizadas no braço direito do rio São Francisco, e em ESF 27 no braço de acesso a Brejo Grande, os valores mais elevados de salinidade variaram entre 0,046 e 0,39 na lua nova, e entre 0,053 e 1,59 na lua cheia. Em comparação com os valores registrados em ESF 23, localizada no canal principal do rio, à esquerda deste braço, os valores registrados nestes braços foram ligeiramente inferiores àqueles do canal principal neste trecho do rio.

Os níveis de salinidade nas estações próximas à foz foram relativamente mais baixos na lua nova (0 a 24,1) que na lua cheia (0 a 29,5), a despeito dos níveis de maré semelhantes nas duas luas (1,8 a 1,9-2,0 m). Complementarmente, os ventos apresentaram um sentido predominantemente sudeste-sul de 132° na lua nova e sudeste 107° na lua cheia, embora a

velocidade média na lua nova ($4,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) tenha sido ligeiramente superior à da lua cheia ($3,10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) (Tabelas 4.7 e 4.12). Por outro lado, a vazão do rio São Francisco durante o período de lua nova ($940 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) foi inferior ao da lua cheia ($958 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Desta forma, a vazão comparativamente menor durante a campanha de lua nova não parece ter favorecido níveis mais elevados da salinidade na foz do rio, em relação à lua cheia, quando estes foram mais elevados.

O monitoramento do comportamento da salinidade da água do rio próximo à cidade de Piaçabuçu foi ampliado no sentido de montante, devido à sua posição próxima à foz do rio São Francisco no Oceano Atlântico (cerca de 8 km) e a redução da vazão do rio, além da localização próxima de ponto de captação de água para abastecimento urbano ou outras atividades que necessitem de água doce. A análise detalhada nas cinco estações de monitoramento localizadas próximo a esta cidade (ESF 20, ESF 21, ESF 22, ESF 23 a jusante e ESF 26 a montante), evidenciou uma redução longitudinal dos valores de salinidade entre elas (Figura 4.37), de um valor máximo de 3,0 no fundo em ESF20 e 1,75 no fundo em ESF21, até valores ligeiramente acima de 0,32 em ESF 23, todos em marés de preamar da lua cheia. Com base nos resultados da campanha atual (agosto/2015), considerando o limite inferior de 0,5 para a salinidade de águas salobras, estabelecido pela Resolução no. 357/CONAMA, salinidades superiores a este valor foram registradas em toda a coluna d'água nas duas preamares da lua cheia em ESF 20, em profundidades superiores a 4,0 m nestas preamares da lua cheia na estação ESF 21, e em profundidades superiores a 2,0 e 3,0 m em ESF 22 nas mesmas preamares desta lua (Figura 4.37). Em ESF 23 e ESF 26, não foram registrados valores de salinidade acima de 0,5 em qualquer das marés e luas monitoradas no mês.

Nas estações localizadas no braço direito do rio São Francisco (ESF 24 e ESF 25), foram registrados valores superiores a 0,5 em ESF 24, em toda a coluna d'água na segunda preamar da lua cheia e a partir de 1,4 m na primeira preamar desta lua; e em ESF 25 em profundidades superiores a 4,7 m na segunda preamar da lua nova (Figura 4.37). Na estação localizada no braço de rio que passa por Brejo Grande (ESF 26) não foram registradas salinidades superiores a 0,5 em qualquer das marés e luas monitoradas no mês.

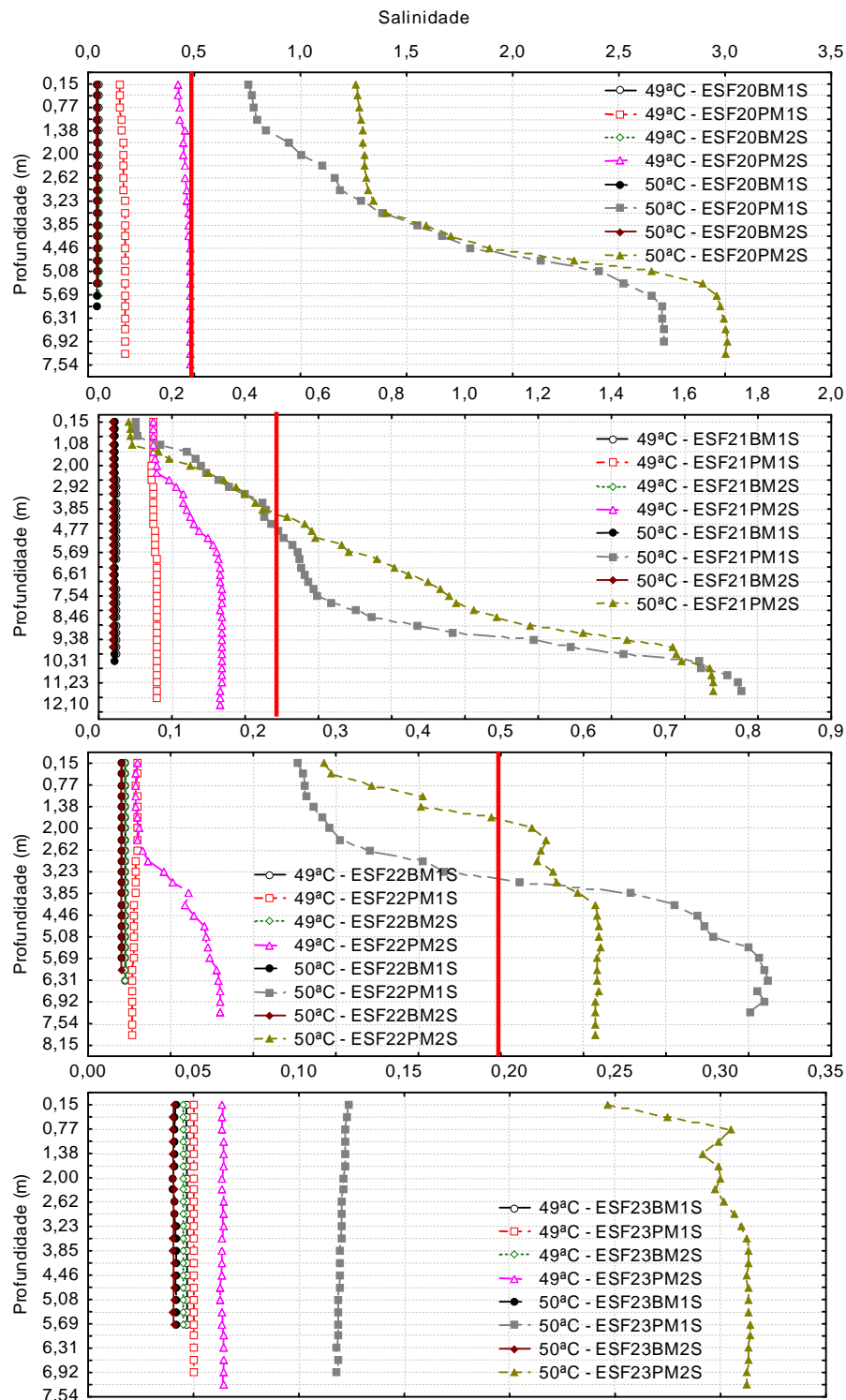


Figura 4.37 – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante as fases de lua nova (47^a. = 1^a. coleta) e cheia (48^a. = 2^a. coleta) nas estações ESF 20, ESF 21, ESF 22 e ESF 23 de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, localizadas respectivamente a jusante, à frente e a montante, da cidade de Piaçabuçu (AL), com dados relativos às coletas de agosto/2015.

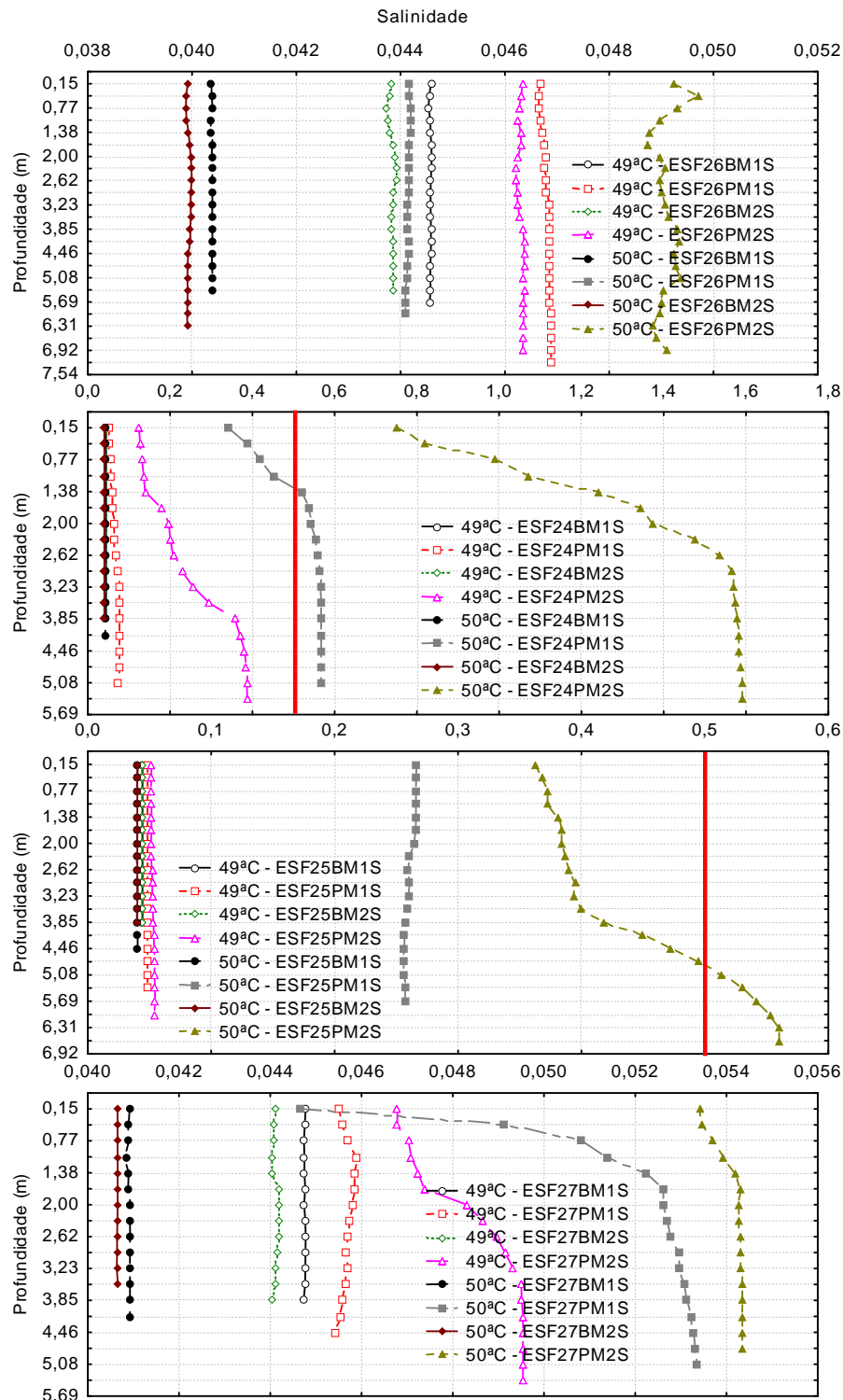


Figura 4.37 (continuação) – Perfis verticais da salinidade da água nas duas marés de baixamar (BM1 e BM2) e preamar (PM1 e PM2) durante as fases de lua nova (47^a. = 1^a. coleta) e cheia (48^a. = 2^a. coleta) nas estações de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, ESF 26 localizada a jusante da cidade de Piaçabuçu (AL) e ESF 24, ESF 25 e ESF 27 localizadas no braço direito do rio, com dados relativos às coletas de agosto/2015.

4.2.2 MONITORAMENTO FIXO

As Tabelas 4.21 a 4.24 e as Figuras 4.38 a 4.49 apresentam os dados relativos à direção e velocidade dos ventos e da profundidade, velocidade média e direção média da água ao longo da coluna d'água na estação fixa de monitoramento da cunha salina, durante um ciclo de maré nos dias 12/08/2015 (lua nova) e 28/08/2015 (lua cheia).

Tabela 4.21 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova) no dia 12/08/2015.

| Data | Hora | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 12/08/2015 | 09:00 | 145 | 5,70 | 25,20 |
| | 10:00 | 168 | 6,80 | 25,20 |
| | 11:00 | 160 | 7,00 | 25,10 |
| | 12:00 | 172 | 4,50 | 25,50 |
| | 13:00 | 160 | 7,50 | 25,20 |
| | 14:00 | 170 | 5,00 | 25,20 |
| | 15:00 | 166 | 4,90 | 25,00 |
| | 16:00 | 172 | 5,50 | 25,10 |
| | 17:00 | 170 | 4,90 | 25,40 |
| | 18:00 | 165 | 4,20 | 25,00 |
| | 19:00 | 150 | 3,00 | 24,70 |
| | 20:00 | 140 | 3,10 | 24,70 |
| 21:00 | 148 | 2,20 | 24,40 | |

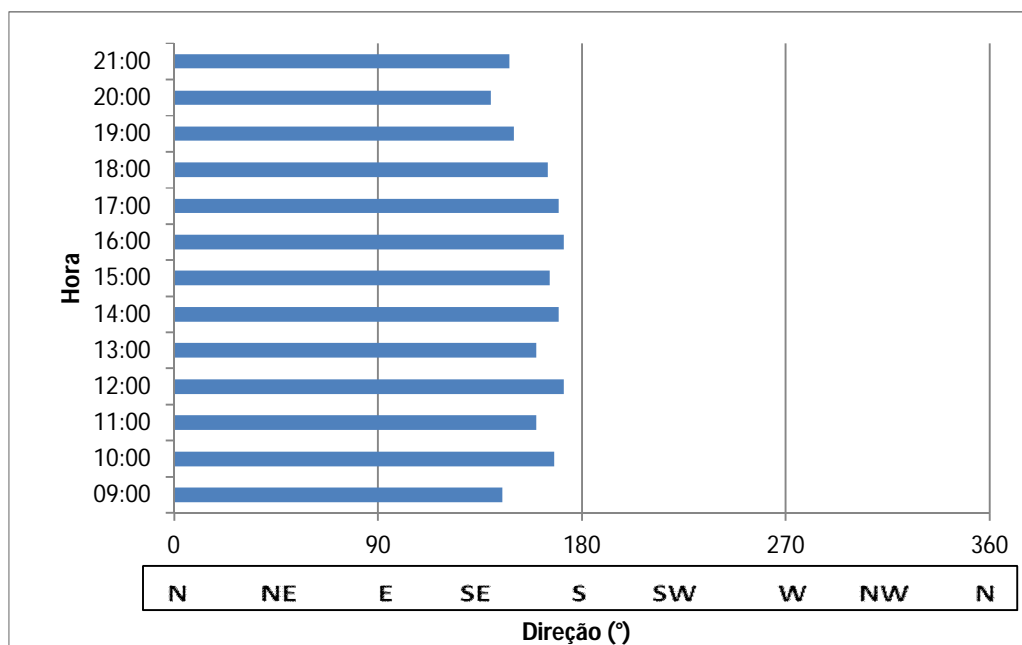


Figura 4.38– Direção média vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

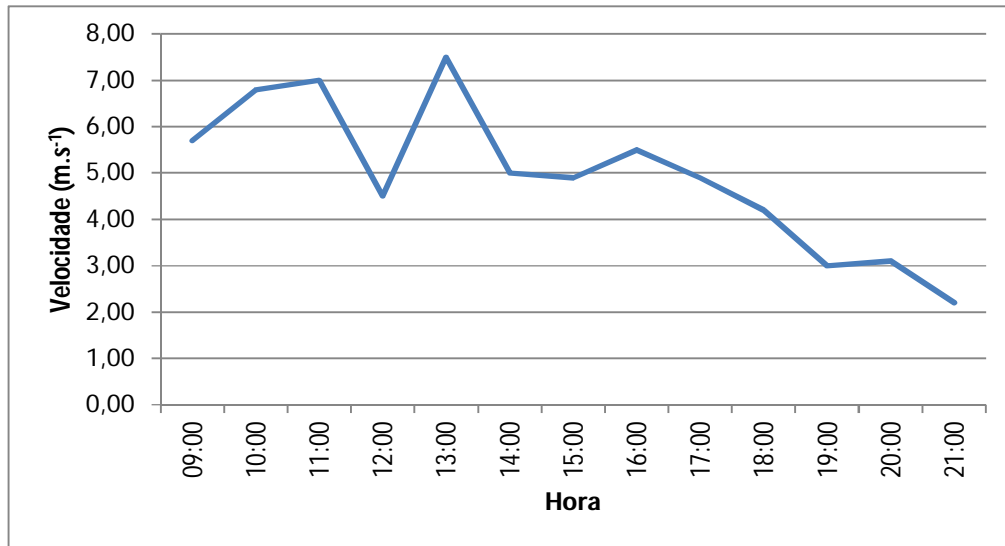


Figura 4.39 – Variação da velocidade média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

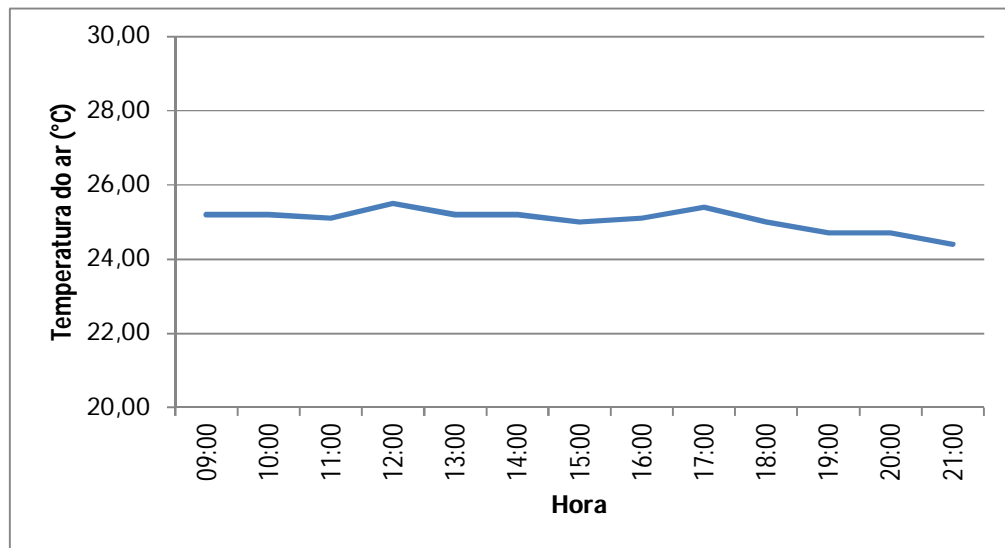


Figura 4.40 – Variação da temperatura média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

Tabela 4.22 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

| Data | Hora | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 12/08/2015 | 09:00 | 10,10 | 0,791 | 143,17 |
| | 10:00 | 9,30 | 0,548 | 142,95 |
| | 11:00 | 9,40 | 0,379 | 129,17 |
| | 12:00 | 9,80 | 0,103 | 289,54 |
| | 13:00 | 10,20 | 0,339 | 328,44 |
| | 14:00 | 10,20 | 0,329 | 335,55 |
| | 15:00 | 10,60 | 0,159 | 316,88 |
| | 16:00 | 10,60 | 0,070 | 235,50 |
| | 17:00 | 10,60 | 0,231 | 140,49 |
| | 18:00 | 10,40 | 0,615 | 143,23 |
| | 19:00 | 10,40 | 0,693 | 140,17 |
| | 20:00 | 10,20 | 0,733 | 140,15 |
| 21:00 | 9,90 | 0,750 | 143,59 | |

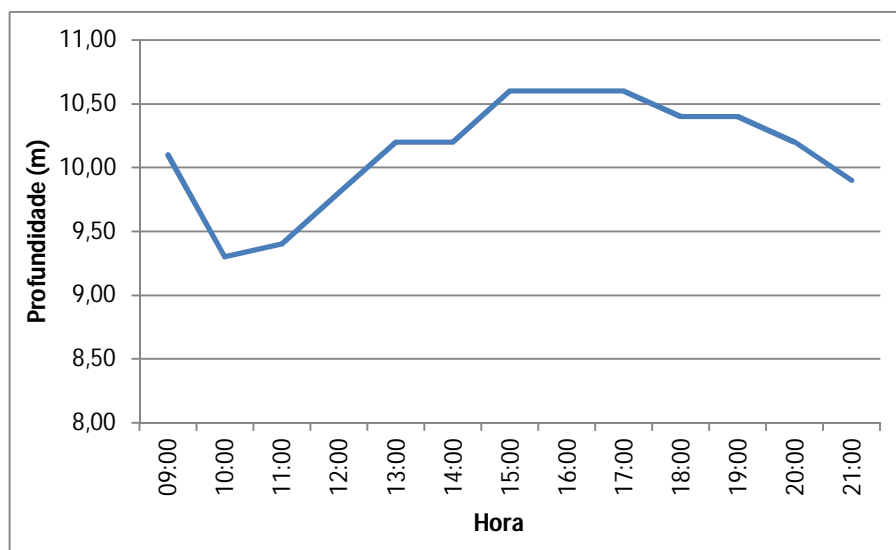


Figura 4.41 - Variação da profundidade da estação de de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

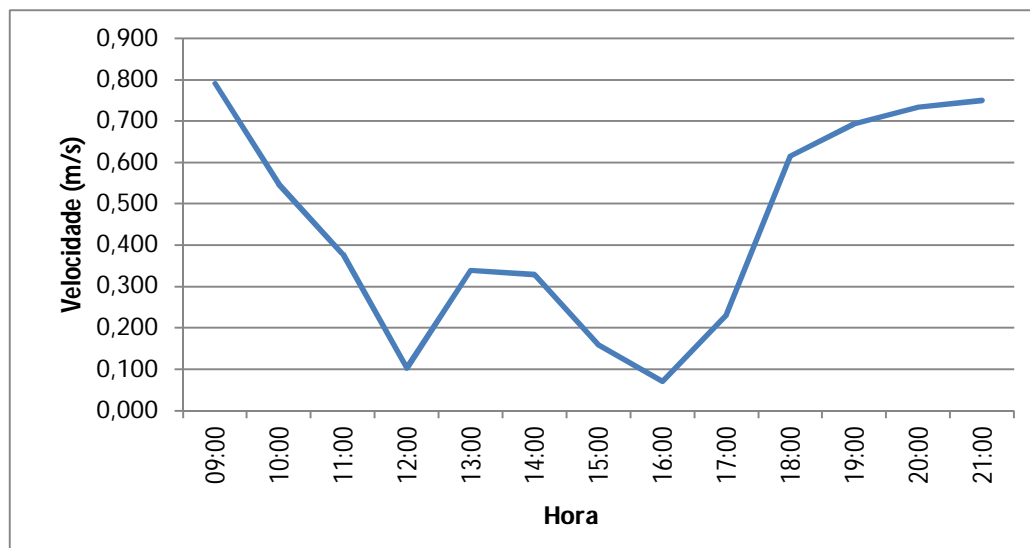


Figura 4.42 – Variação da velocidade média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

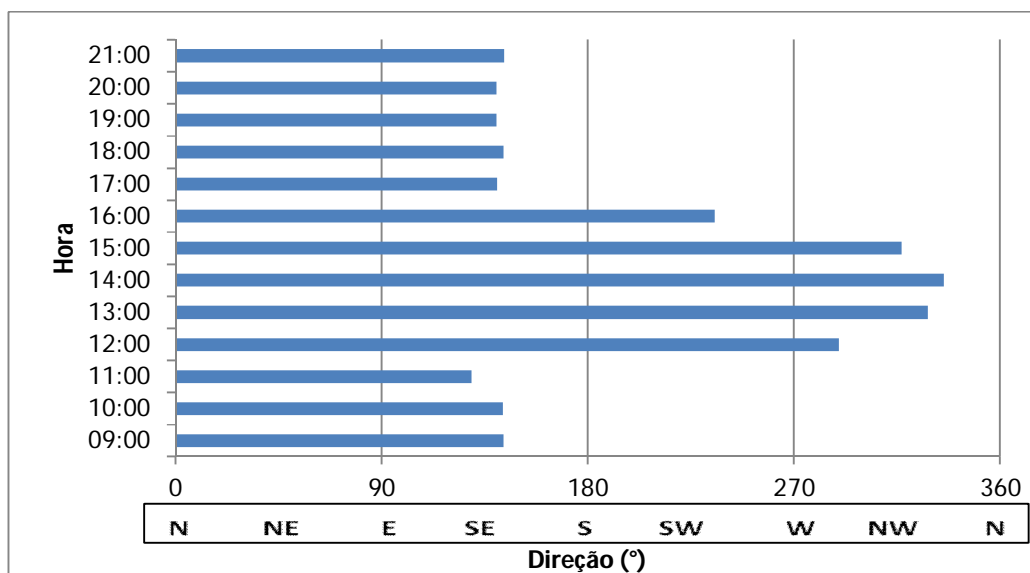


Figura 4.43– Direção média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua nova), no dia 12/08/2015.

Tabela 4.23 – Dados da direção e velocidade do vento e da temperatura do ar na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia) no dia 28/08/2015.

| Data | Hora | Direção (°) | Velocidade (m.s ⁻¹) | Temp. ar (°C) |
|------------|-------|-------------|---------------------------------|---------------|
| 28/08/2015 | 09:00 | 145 | 3,30 | 26,60 |
| | 10:00 | 130 | 4,00 | 26,90 |
| | 11:00 | 126 | 3,20 | 27,40 |
| | 12:00 | 140 | 5,20 | 27,00 |
| | 13:00 | 130 | 2,50 | 26,80 |
| | 14:00 | 120 | 2,40 | 27,10 |
| | 15:00 | 90 | 3,00 | 27,00 |
| | 16:00 | 104 | 3,50 | 26,20 |
| | 17:00 | 93 | 1,70 | 26,20 |
| | 18:00 | 109 | 1,60 | 25,20 |
| | 19:00 | 114 | 1,00 | 24,90 |
| | 20:00 | 105 | 0,90 | 24,50 |
| 21:00 | 109 | 0,40 | 24,30 | |

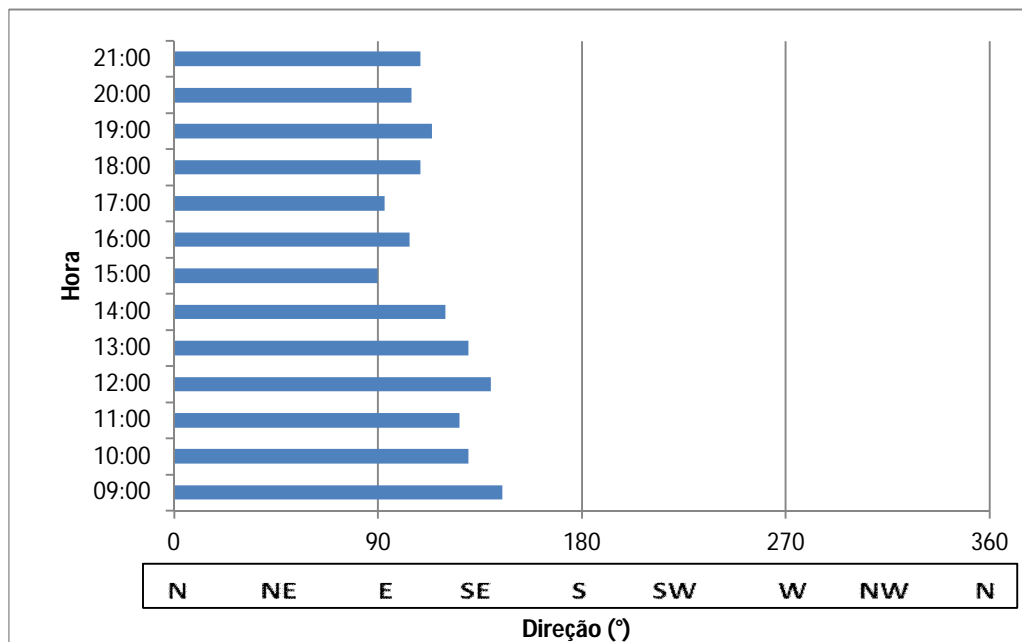


Figura 4.44– Direção média vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

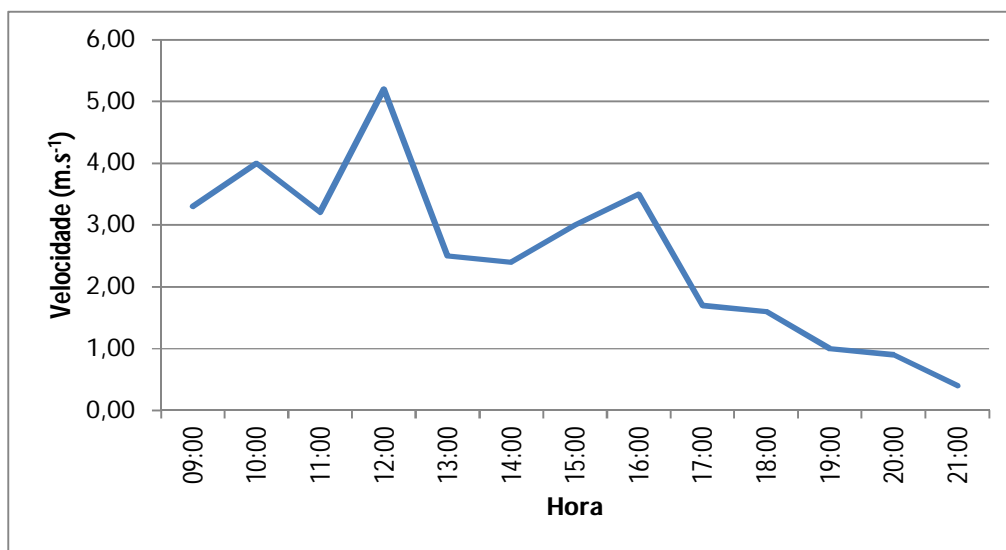


Figura 4.45 – Variação da velocidade média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

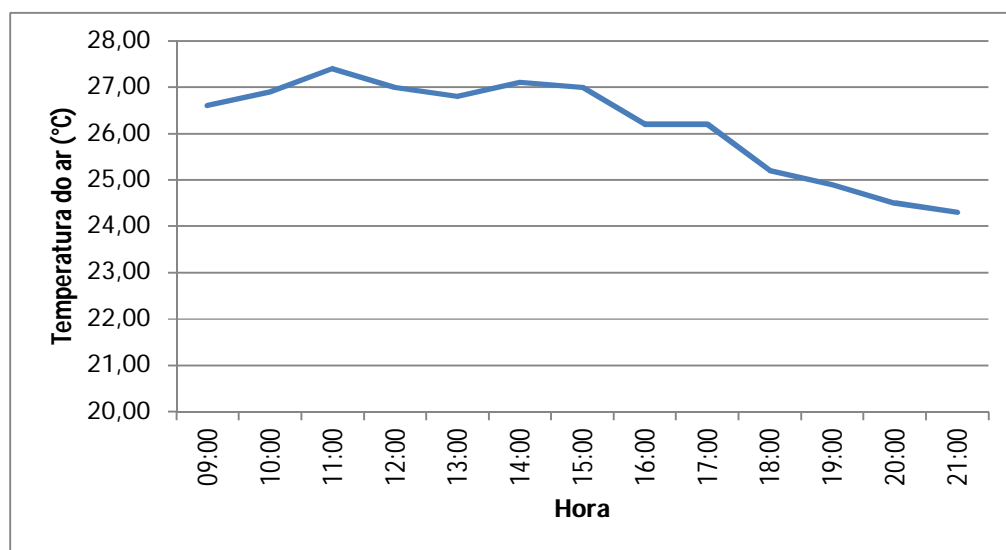


Figura 4.46 – Variação da temperatura média do vento da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

Tabela 4.24 – Dados da profundidade, velocidade média e direção média da água na coluna na estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

| Data | Hora | Prof. (m) | Vel. água (m.s ⁻¹) | Direção (°) |
|------------|-------|-----------|--------------------------------|-------------|
| 28/08/2015 | 09:00 | 9,60 | 0,807 | 143,64 |
| | 10:00 | 9,40 | 0,859 | 141,66 |
| | 11:00 | 9,40 | 0,619 | 141,43 |
| | 12:00 | 10,00 | 0,095 | 147,07 |
| | 13:00 | 11,00 | 0,385 | 328,14 |
| | 14:00 | 11,50 | 0,403 | 322,51 |
| | 15:00 | 11,00 | 0,420 | 333,94 |
| | 16:00 | 11,30 | 0,301 | 324,65 |
| | 17:00 | 11,20 | 0,111 | 142,66 |
| | 18:00 | 11,30 | 0,670 | 130,59 |
| | 19:00 | 10,50 | 0,778 | 143,73 |
| | 20:00 | 9,80 | 0,863 | 141,40 |
| 21:00 | 9,50 | 0,847 | 138,76 | |

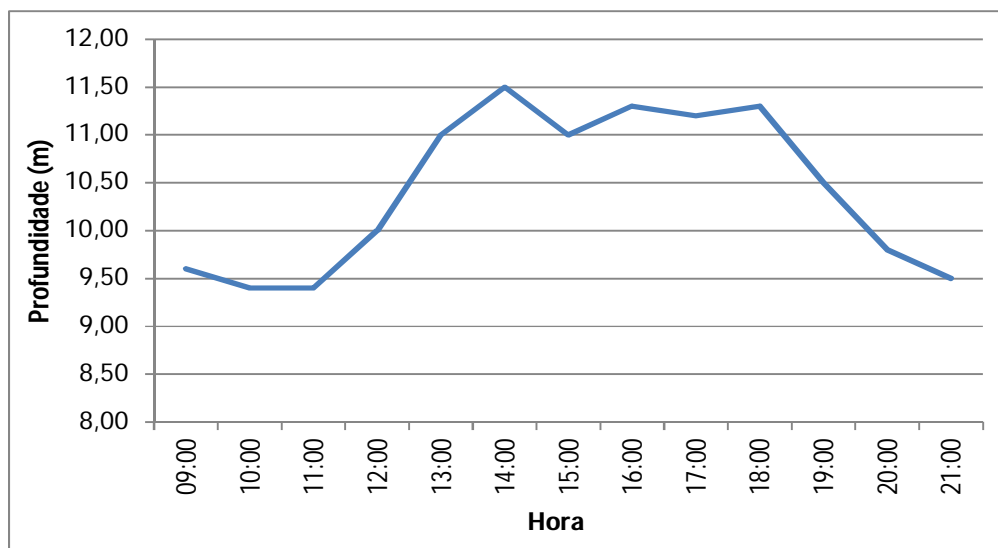


Figura 4.47 - Variação da profundidade da estação de de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

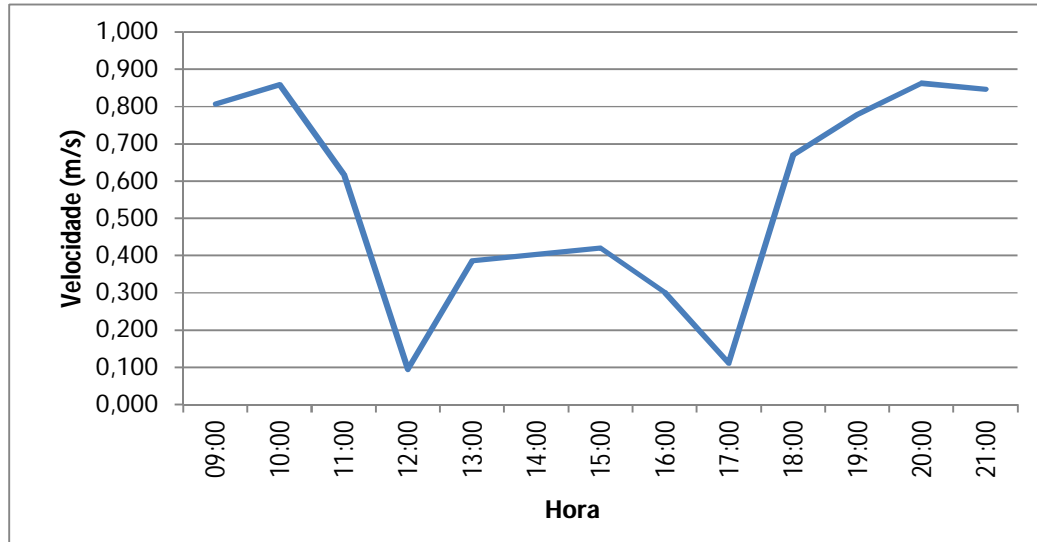


Figura 4.48 – Variação da velocidade média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

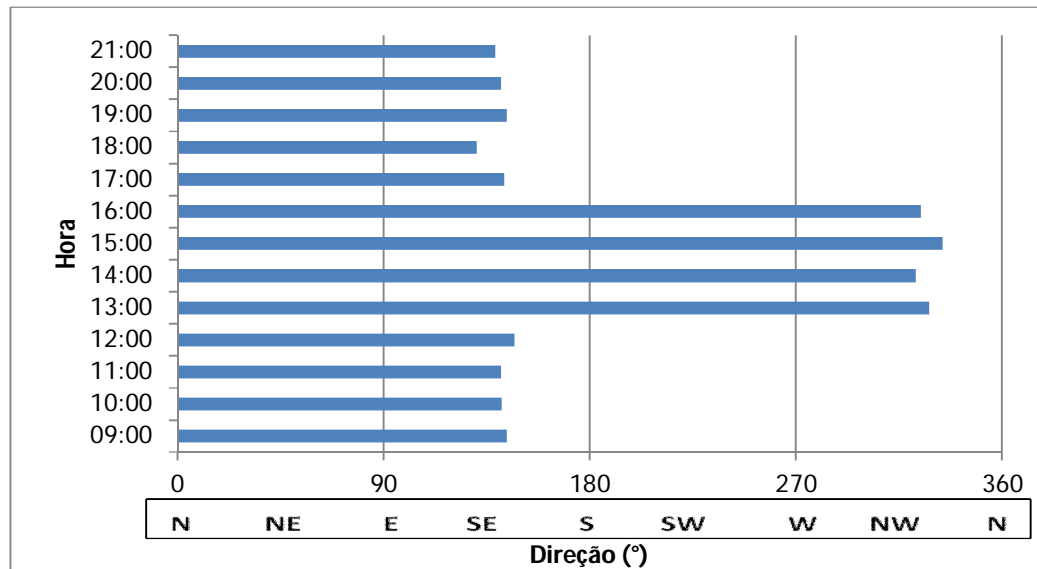


Figura 4.49– Direção média da água na coluna da estação de monitoramento fixo de 12 horas da cunha salina, na captação de água de Piaçabuçu na maré de sizígia (lua cheia), no dia 28/08/2015.

As Figuras 4.50 e 4.51 apresentam um diagrama comparativo dos perfis verticais de temperatura, condutividade elétrica específica e salinidade da água ao longo de um ciclo de maré na estação fixa de monitoramento da cunha salina, evidenciando a amplitude de variação destas variáveis ao longo do ciclo de maré nas fases de lua nova (12/08) e cheia (28/08).

A temperatura da água na coluna apresentou perfis predominantemente ortogradados em cada horário nas luas monitoradas, com amplitude de aproximadamente $0,6^{\circ}\text{C}$ ($26,02$ a $26,62^{\circ}\text{C}$) na lua nova e $0,65^{\circ}\text{C}$ ($27,35$ a $27,90$) na lua cheia. A salinidade da água ao longo da coluna praticamente não variou ao longo da maior parte do dia, mantendo-se abaixo de $0,06$ na lua nova, com valores ligeiramente mais elevados que os demais próximo ao horário da preamar (entre $0,15$ e $0,32$). Na lua cheia, estes se mantiveram abaixo de $0,4$ na maior parte do período, com valores mais elevados próximo ao pico da maré, acima de $0,5$ em toda a coluna d'água. Os horários de maiores valores de salinidade coincidem com aqueles registrados para o Porto de Aracaju, em relação ao qual se observou uma defasagem de aproximadamente $1,5$ a $2,0$ horas. Deste modo, os horários de pico de salinidade observados coincidiram com os horários estimados da preamar local.

A variação horária dos perfis verticais de salinidade da água durante as luas nova e cheia consta da Figura 4.52, na qual podem ser visualizados os valores e perfis para cada horário ao longo dos ciclos de maré monitorados no dias 12 e 28/08/2015. A vazão média nestes dias foi de, respectivamente, 952 e $965 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, com base nos dados hidrológicos de Propriá (SE).

Na lua nova, a salinidade variou entre $0,15$ e $0,32$ ao longo da coluna d'água nos horários das $16:00$ e $17:00$ h, horários coincidentes com a preamar local, e inferiores a $0,06$ em todos os demais horários. Na lua cheia, valores de salinidade superiores a $0,5$ foram registrados em praticamente toda a coluna d'água às $16:00$ e $17:00$ h locais, coincidentes com 40 minutos e 1 hora e 40 minutos posteriores ao horário da preamar ($15:21$ h) no Porto de Aracaju, sendo inferiores a $0,40$ no horário local das $18:00$ h (2 horas e 40 minutos após o pico da maré em Aracaju) e inferiores a $0,1$ em todas as profundidades nos demais horários ao longo do ciclo de maré monitorado nesta lua.

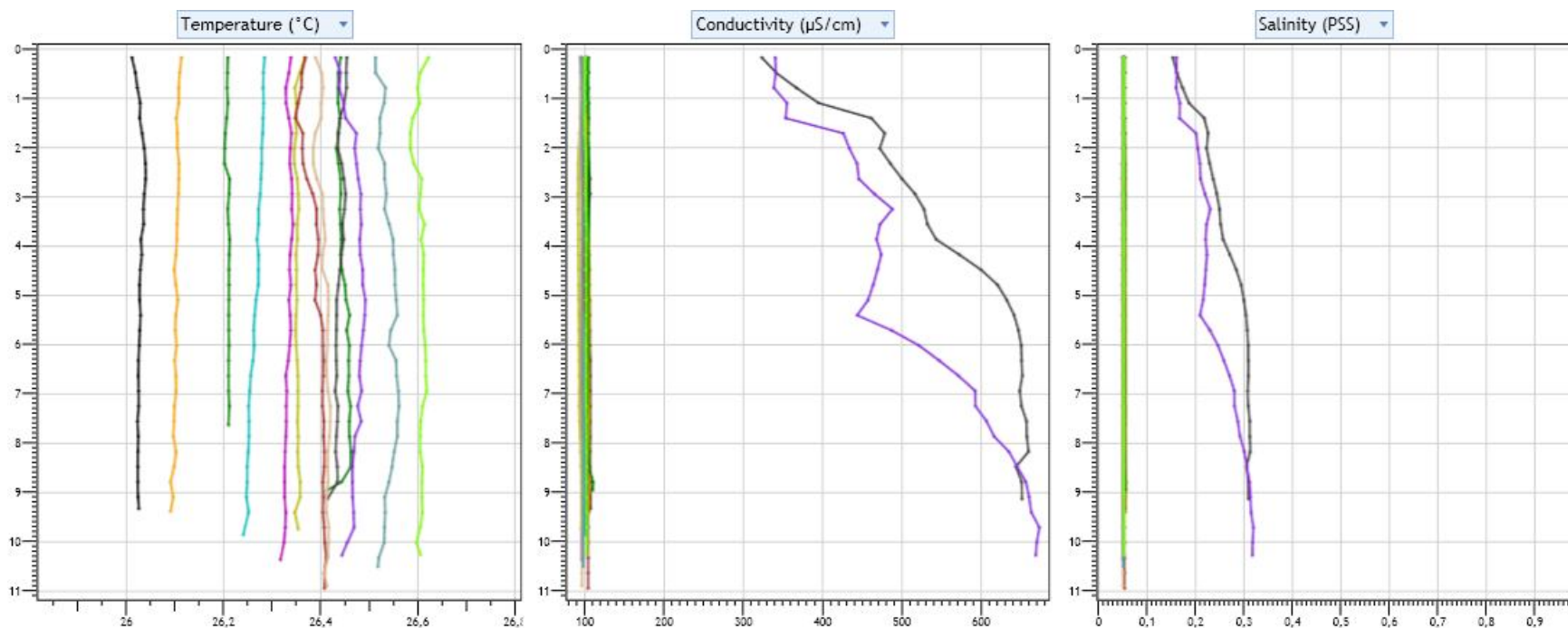


Figura 4.50 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante um ciclo de maré (baixamar e preamar) na maré de sizígia (lua nova), do dia 12 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

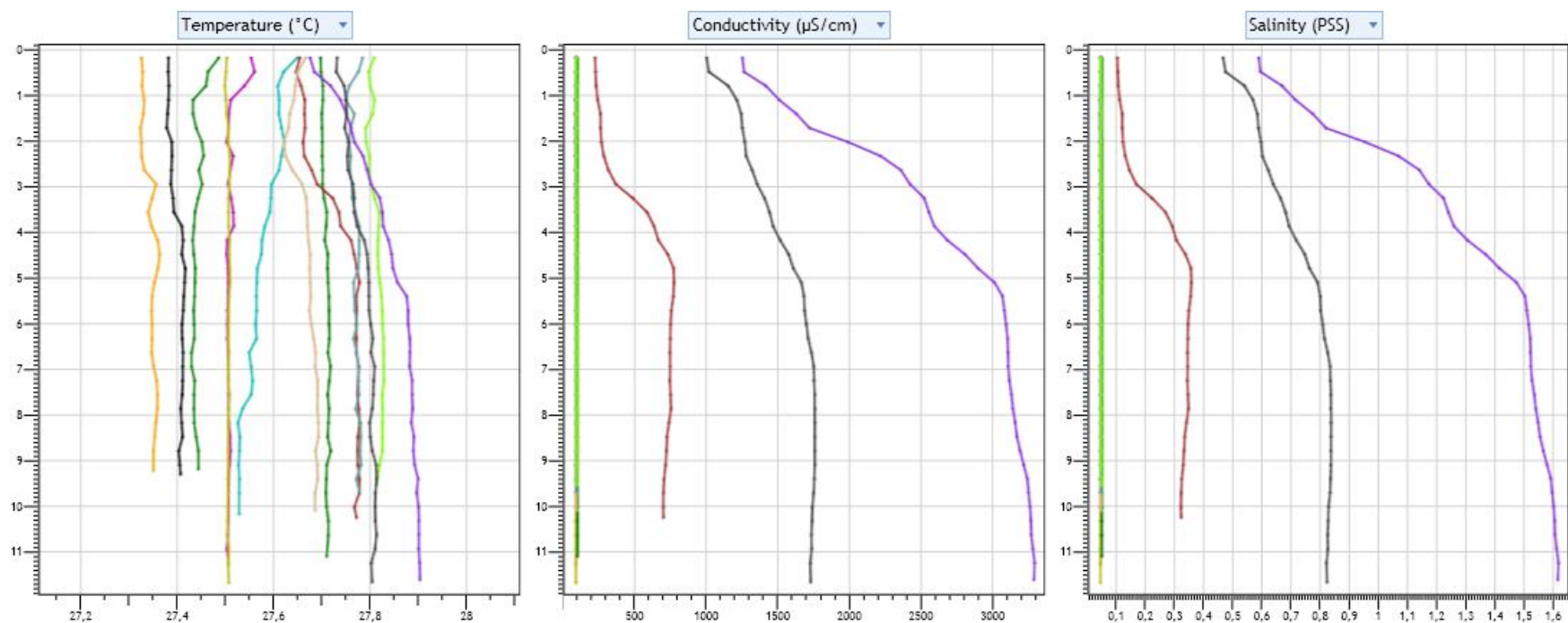


Figura 4.51 – Diagramas da dispersão comparativa dos perfis verticais da temperatura (esquerda), condutividade elétrica específica (centro) e salinidade (direita) da água na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante um ciclo de maré (baixamar e preamar) na maré de sizígia (lua cheia), do dia 28 de agosto de 2015. Gráficos gerados pelo Programa CTD-CastAway.

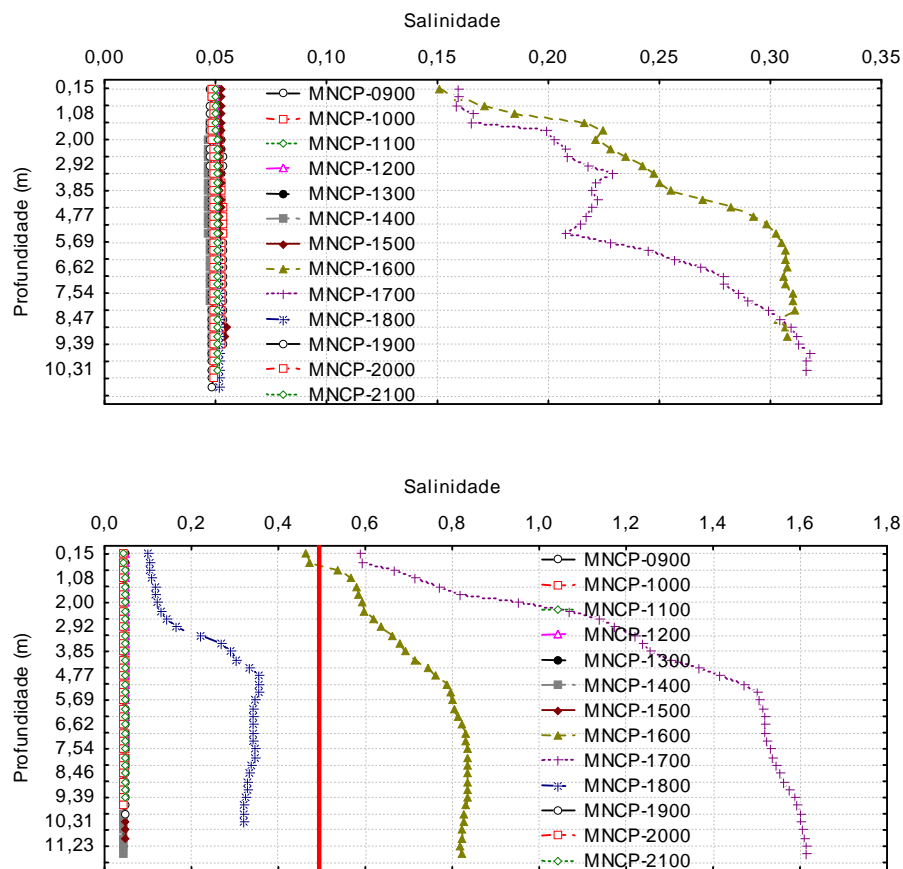


Figura 4.52 – Perfis verticais da salinidade da água nos diferentes horários ao longo de um ciclo de maré (baixamar e preamar) durante a fase de lua nova (acima) e cheia (abaixo) na estação fixa de monitoramento da cunha salina da foz do Rio São Francisco, durante as coletas de agosto/2015 (12 e 28/08/2015).

5. MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

5.1 METODOLOGIA

Os prados constantes na Tabela 5.1 tiveram seus limites georreferenciados com o objetivo de delimitação da área ocupada. O limite externo de cada banco (parte úmida) foi demarcado através de uma trilha levantada com GPS, mediante o deslocamento com uma embarcação ao longo da borda da área, e o limite externo (parte seca) através da reconstituição de imagem de satélite disponível no aplicativo GoogleEarth. Os limites de cada área coberta com macrófitas foram transformados em arquivo kml, a partir dos quais foi calculado o perímetro e a área respectiva empregando o aplicativo GE Path 1.4.6. Os dados do perímetro e área de cada estação no presente monitoramento constam do Quadro 5.1.

A quantificação da biomassa foi realizada através do uso de quadrados de 50 cm x 50 cm, escolhidos de forma aleatória e hierárquica, em triplicata em cada região amostrada, de acordo com o descrito em Pompêo e Moschini-Carlos (2003). Os dados de biomassa das estações de monitoramento dos prados de macrófitas num total de três (3) são apresentadas nos Quadros 5.2 a 5.4. Todas as estações tiveram suas posições definitivas devidamente georreferenciadas, empregando-se um receptor GPS Garmin eTrex.

Tabela 5.1 - Localização dos prados para o Monitoramento de Macrófitas.

| Região de Ocorrência | Descrição | Coordenadas de Referência |
|----------------------|---|---------------------------------|
| IT PTL 01 | Meandro na margem esquerda do reservatório de Itaparica, próximo à cidade de Petrolândia – PE | 08°59'12.54"S 038°13'39.53"O |
| MO RM Inter | Porção intermediária do Rio Moxotó, estendendo-se 500 m a montante e a jusante da coordenada de referência | 09°17'41.91"S 038°11'22.22"O |
| MO RM Final | Porção final do Rio Moxotó, na confluência com o reservatório da UHE Apolônio Sales, estendendo-se 500 m a montante e a jusante da coordenada de referência | 09°17'43.14"S 038°11'39.64"O |

A coleta de campo foi realizada no dia 08 de agosto de 2015.

5.2 RESULTADOS

Ficha de Monitoramento dos Pontos de Controle

A) Mapa de localização das áreas de monitoramento de macrófitas aquáticas

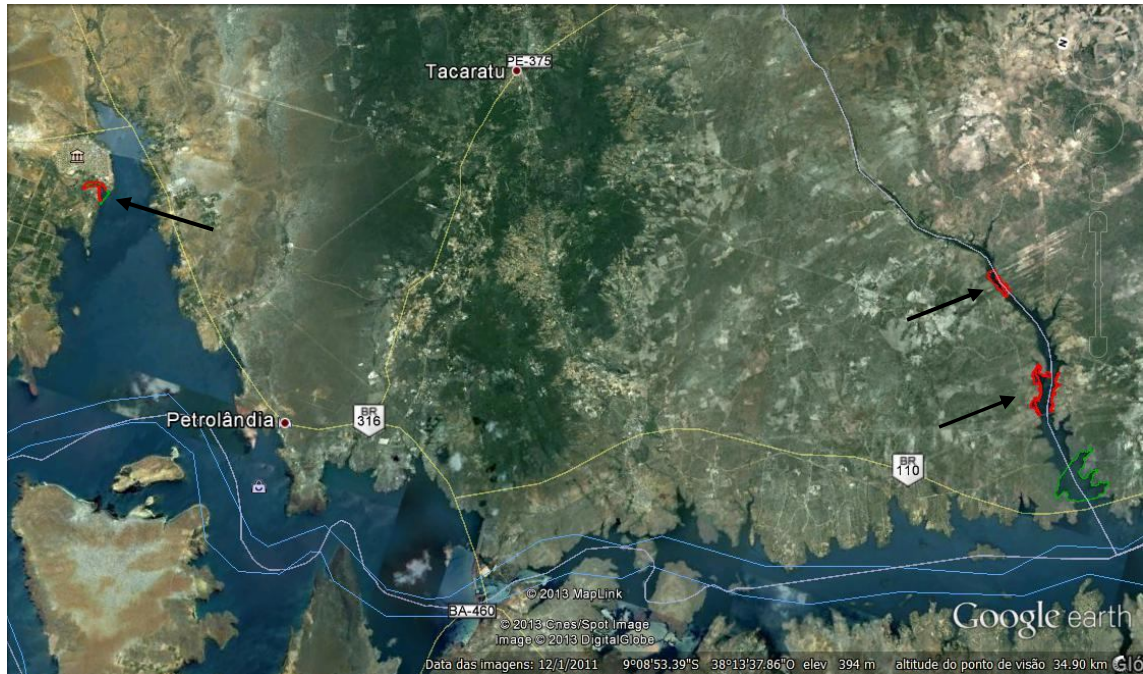


Figura 5.1 – Mapa de localização das áreas de monitoramento de macrófitas aquáticas. As setas pretas indicam as áreas de macrófitas aquáticas selecionadas preliminarmente e amostradas.



Figura 5.2 – Delimitação do perímetro reconstituído da área IT PTL 01, coberta com macrófitas na região de Petrolândia (acima), indicando a delimitação da área pela CHESF (linha verde) e do perímetro e colonização com *Eichornia crassipes* (linha vermelha). A figura inferior indica o limite externo da área ocupada por vegetação submersa, com o limite externo em agosto/2015 (linha vermelha), em relação a julho/2015 (linha amarela), com expansão da área coberta por *Egeria* entre os dois períodos.

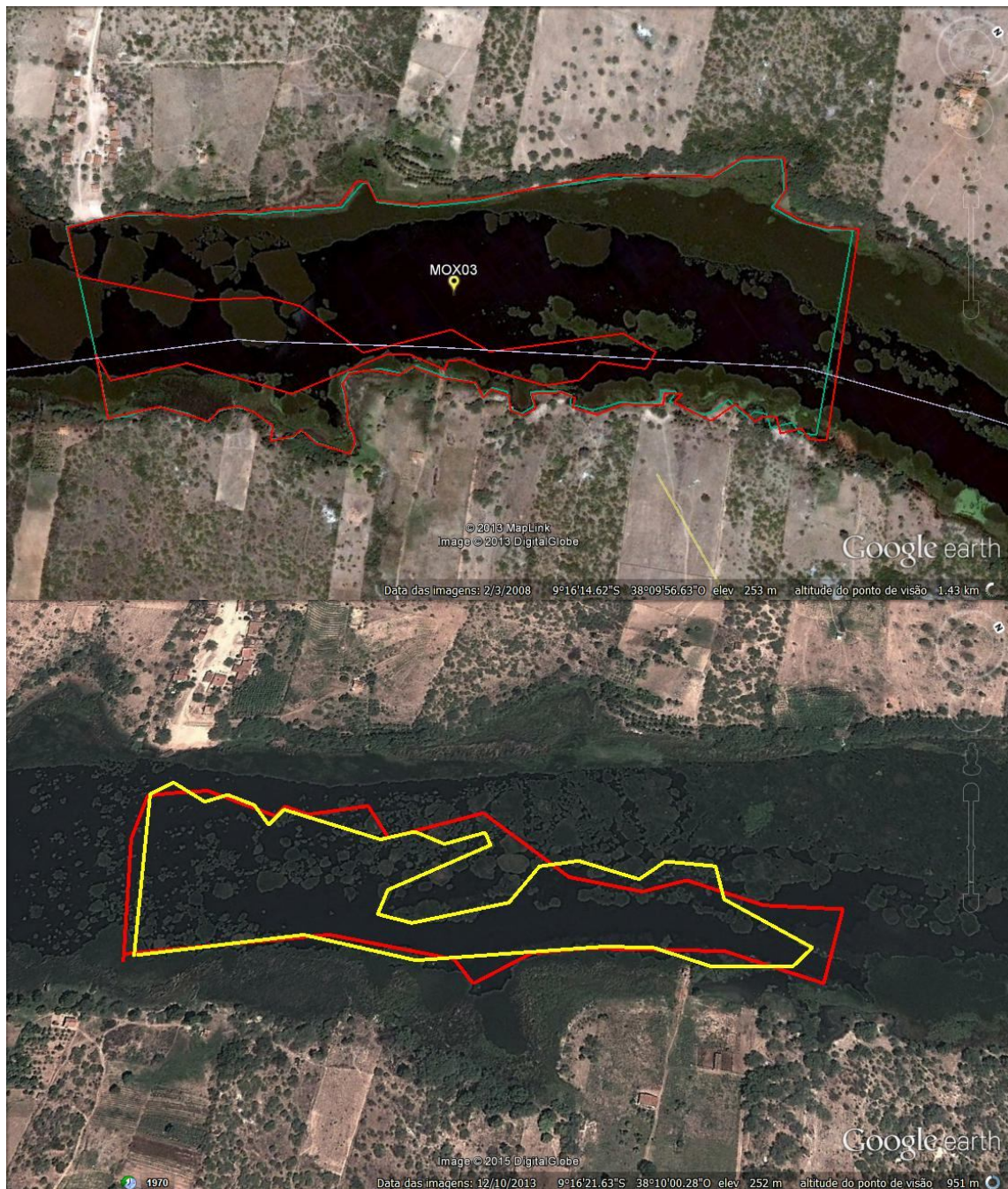


Figura 5.3 – Delimitação do perímetro reconstituído da área MO RM Inter, coberta com macrófitas na região de Moxotó (acima), indicando a delimitação da área pela CHESF (linha verde) e do perímetro inicial ocupado por *Eichhornia crassipes* (linha vermelha). A figura inferior indica o limite da área ocupada por macrófitas em agosto/2015 (linha vermelha) em relação ao limite externo em julho/2015 (linha amarela), com aumento da área coberta por *Eichhornia* entre os dois períodos.



Figura 5.4 – Delimitação do perímetro reconstituído da área MO RM Final, coberta com macrófitas na região de Moxotó (acima), indicando a delimitação total da área (linha vermelha fina) e do perímetro livre de macrófitas (linha vermelha grossa) em maio-junho/2013. A figura inferior indica os limites da área ocupada com macrófitas nas coletas de agosto/2015 (linha vermelha), em relação a julho/2015 (linha amarela), com ligeira redução de área entre os dois períodos.

B) Dados da coleta

O Quadro 5.1 apresenta os dados de área de cobertura com macrófitas e estimativas de biomassas úmida e seca referentes às coletas de janeiro a agosto/2015. Estes resultados são apresentados detalhadamente para cada quadrado amostrado na coleta de agosto/2015 nas diferentes regiões nos Quadros 5.2 a 5.4.

As áreas de cobertura com macrófitas apresentaram uma redução em relação à coleta anterior (julho/2015), em Petrolândia (PET) e Moxotó (MOX03), sem alteração significativa em MOX04.

Em Petrolândia, a área ocupada pelos bancos dominados por *Eichhornia crassipes* não variou em relação ao período anterior (Figuras 5.5), cujos estandes têm sido retidos pelo afloramento de densos bancos submersos de *Egeria densa* (Figura 5.6). No presente monitoramento, diferentemente do observado no mês de julho/15, a área de cobertura dos bancos de *Egeria* sofreu ligeira diminuição, de 0,4% em relação ao mês anterior. Em agosto/2015, a vazão média afluyente ao reservatório de Itaparica no dia da coleta foi de $950 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, cerca de 13% superior àquela do dia de coleta em julho ($840 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), a despeito da redução da vazão média dos períodos anteriores às coletas de julho/15 ($883 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) e agosto/15 ($866 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Por sua vez, a cota do reservatório apresentou pequenas oscilações decrescentes entre os dois meses, com uma diferença de 12 cm entre as datas de amostragem em julho (299,91 m) e agosto/15 (299,83 m).

Na região de MOX 04, não foi detectada qualquer alteração na disposição ou dimensão da área coberta com macrófitas em relação ao mês anterior em qualquer das margens monitoradas (Figura 5.4). Na região de MOX 03, ocorreu mais uma reorganização na distribuição dos bancos flutuantes de *Eichhornia*, resultando numa redução da área coberta com bancos de plantas flutuantes na região pelágica do meandro do rio Moxotó, possivelmente devida a uma exportação de bancos para o corpo do reservatório de Moxotó, com uma retração da área de cobertura (Figura 5.3), de aproximadamente 5,4%, correspondendo a pouco mais de 11.700 m^2 . Esta redução da área coberta se deveu aos movimentos locais dos bancos, aspecto registrado constantemente no local, que no período

entre as duas coletas (11/07 e 08/08/15) podem ter sido favorecidos pela oscilação de nível do reservatório de Moxotó, o qual chegou a variar quase 15 cm.

A composição taxonômica da assembleia de macrófitas aquáticas nas três regiões (bancos) amostradas não diferiu daquela registrada em períodos anteriores, sem registro de novas espécies, tendo sido composta por dezessete táxons (Tabela 5.2), embora nas áreas amostradas no período tenham sido registradas apenas quatro. Dentre elas, *Eichhornia crassipes* foi a espécie dominante, sendo responsável por 96,6 a 97,2% da biomassa úmida, exceto em Petrolândia, onde *Egeria densa* dominou com 100%. As regiões apresentaram riquezas distintas, com sete táxons em Petrolândia, catorze em MOX 03 e nove em MOX 04. Quanto à riqueza nos quadrados amostrados, Petrolândia apresentou apenas 1 táxon, MOX 03 com 3 táxons e MOX 04 com 4 táxons (Quadros 5.2 a 5.4).

Tabela 5.2 – Espécies de macrófitas aquáticas com ocorrência em cada região amostrada nos reservatórios de Itaparica e Moxotó. Em negrito, as espécies com ocorrência nos quadrados amostrados na campanha de agosto/2015.

| Espécie | Local | | |
|------------------------------------|-------------|-----------|----------|
| | Petrolândia | MOX 03 | MOX 04 |
| <i>Acrostichum danaeifolium</i> | | X | |
| <i>Azolla</i> spp. | X | X | |
| <i>Ceratopteris pteridoides</i> | | X | |
| <i>Cyperus</i> spp. | | | X |
| <i>Egeria densa</i> | X | X | X |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | X | X | X |
| <i>Hydrocotyle verticillata</i> | | X | |
| <i>Ipomea carnea</i> | | X | X |
| <i>Ludwigia leptocarpa</i> | X | X | X |
| <i>Oxicaryum</i> spp. | | X | X |
| <i>Panicum</i> sp. | X | | |
| <i>Paspalum repens</i> | | X | X |
| <i>Polygonum ferrugineum</i> | X | | |
| <i>Salvinia auriculata</i> | X | X | X |
| <i>Salvinia minima</i> | | X | |
| <i>Typha domingensis</i> | | X | X |
| <i>Wolphia</i> sp. | | X | |
| Riqueza | 7 | 14 | 9 |

Quadro 5.1 – Dados da extensão de cada banco de macrófitas nas regiões amostradas e respectivas estimativas de biomassa úmida e seca total ao longo das coletas realizadas em janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto/2015.

| Dados | Campanhas | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | janeiro/2015 | fevereiro/2015 | março/2015 | abril/2015 | maio/2015 | junho/2015 | julho/2015 | agosto/2015 |
| Data: | 23/01/2015 | 23/02/2015 | 13/03/2015 | 10/04/2015 | 08/05/2015 | 06/06/15 | 11/07/15 | 15/08/15 |
| Região: | IT PTL | IT PTL | IT PTL | IT PTL | IT PTL | IT PTL | IT PTL | IT PTL |
| Hora: | 11:00 | 10:00 | 09:00 | 11:00 | 11:00 | 10:30 | 10:00 | 10:15 |
| Cond. Tempo: | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas |
| Perímetro banco (m): | 2493,3 | 2448,3 | 2448,3 | 2373,7 | 2461,7 | 2387,0 | 2337,0 | 2354,8 |
| Extensão banco (m ²): | 158790,60 | 152558,66 | 149904,66 | 156738,58 | 173527,57 | 164436,70 | 173791,41 | 173119,46 |
| Biomassa úmida estimada (ton): | 3219 | 2441 | 3564 | 4284 | 3431 | 3848 | 4764 | 5240 |
| Biomassa seca estimada (ton): | 394 | 379 | 511 | 539 | 460 | 537 | 668 | 735 |
| Data: | 23/01/2015 | 23/02/2015 | 13/03/2015 | 10/04/2015 | 08/05/2015 | 06/06/15 | 11/07/15 | 15/08/15 |
| Região: | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) | MX 04 (dir.) |
| Hora: | 12:30 | 11:00 | 11:00 | 14:30 | 14:30 | 12:30 | 11:00 | 11:00 |
| Cond. Tempo: | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas |
| Perímetro banco (m): | 213670,83 | 213420,83 | 213420,83 | 213420,83 | 213453,66 | 213453,66 | 213453,66 | 213453,66 |
| Extensão banco (m ²): | 188758,83 | 173831,14 | 173831,14 | 160387,23 | 202987,73 | 202987,73 | 194383,13 | 194383,13 |
| Biomassa úmida estimada (ton): | 9718 | 10387 | 7073 | 12029 | 8479 | 10984 | 7490 | 8879 |
| Biomassa seca estimada (ton): | 1124 | 1455 | 776 | 1306 | 917 | 1205 | 901 | 942 |
| Data: | 23/01/2015 | 23/02/2015 | 13/03/2015 | 10/04/2015 | 08/05/2015 | 06/06/15 | 11/07/15 | 15/08/15 |
| Região: | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) | MX 04 (esq.) |
| Hora: | 13:30 | 11:30 | 12:00 | 15:00 | 15:00 | 13:30 | 11:30 | 11:45 |
| Cond. Tempo: | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas |
| Perímetro banco (m): | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 | 3350,3 |
| Extensão banco (m ²): | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 | 103044,73 |
| Biomassa úmida estimada (ton): | 5305 | 6157 | 4193 | 7728 | 4305 | 5576 | 3971 | 4707 |
| Biomassa seca estimada (ton): | 614 | 862 | 460 | 839 | 465 | 611 | 478 | 500 |
| Data: | 23/01/2015 | 23/02/2015 | 13/03/2015 | 10/04/2015 | 08/05/2015 | 06/06/15 | 11/07/15 | 15/08/15 |
| Região: | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 | MOX 03 |
| Hora: | 14:30 | 14:00 | 14:00 | 15:30 | 15:30 | 16:00 | 13:00 | 13:30 |
| Cond. Tempo: | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas | boas |
| Perímetro banco (m): | 4609,1 | 3487,8 | 2655,1 | 3860,1 | 3181,2 | 3443,9 | 3309,9 | 3174,7 |
| Extensão banco (m ²): | 171183,8 | 176603,8 | 215973,8 | 197195,8 | 217943,5 | 209326,1 | 219662,4 | 207932,7 |
| Biomassa úmida estimada (ton): | 7816 | 5426 | 7739 | 10649 | 11687 | 10424 | 8878 | 9907 |
| Biomassa seca estimada (ton): | 830 | 496 | 741 | 1030 | 1145 | 999 | 849 | 950 |

Quadro 5.2 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Petrolândia (IT PTL 01), na amostragem de agosto/2015.

| Quadrado 1 | Peso úmido | Peso seco |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Egeria densa</i> | 6600 | 926 |
| Biomassa (g) | 6600 | 926 |
| Quadrado 2 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Egeria densa</i> | 10100 | 1417 |
| Biomassa (g) | 10100 | 1417 |
| Quadrado 3 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Egeria densa</i> | 4350 | 610 |
| Biomassa (g) | 4350 | 610 |
| Macrófitas | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 22700,0 | 3185,0 |
| Desvio padrão | 2214,3 | 310,7 |
| % <i>Egeria densa</i> | 100,0 | 100,0 |
| Macrófitas | Biomassa (g.m²) | |
| | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 30266,7 | 4246,7 |
| Desvio padrão | 8857,4 | 1242,8 |
| <i>Egeria densa</i> | 30266,7 | 4246,7 |

Quadro 5.3 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Moxotó (MO RM Final – MOX 04), na amostragem de agosto/2015.

| Quadrado 1 | Peso úmido | Peso seco |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Egeria densa</i> | 125 | 15 |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 13200 | 1372 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 535 | 101 |
| Biomassa (g) | 13860 | 1489 |
| Quadrado 2 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 8800 | 915 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 145 | 27 |
| Biomassa (g) | 8945 | 942 |
| Quadrado 3 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Egeria densa</i> | 115 | 14 |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 11100 | 1154 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 120 | 23 |
| <i>Salvinia</i> spp. | 120 | 13,8156 |
| Biomassa (g) | 11455 | 1205 |
| Macrófitas | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 34260,0 | 3635,8 |
| Desvio padrão | 2457,7 | 273,3 |
| % <i>Egeria densa</i> | 0,7 | 0,8 |
| % <i>Eichhornia crassipes</i> | 96,6 | 94,6 |
| % <i>Oxycaryum</i> sp. | 2,3 | 4,2 |
| % <i>Salvinia</i> spp. | 0,4 | 0,4 |
| Macrófitas | Biomassa (g.m²) | |
| | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 45680,0 | 4847,7 |
| Desvio padrão | 9830,7 | 1093,4 |
| <i>Egeria densa</i> | 320,0 | 39,3 |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 44133,3 | 4588,2 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 1066,7 | 201,7 |
| <i>Salvinia</i> spp. | 160,0 | 18,4 |

Quadro 5.4 – Dados da composição e biomassa (g) das espécies de macrófitas nos quadrados amostrados na região de Moxotó (MO RM Inter – MOX 03), na amostragem de agosto/2015.

| Quadrado 1 | Peso úmido | Peso seco |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 9245 | 884 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 195,0 | 27,0 |
| Biomassa (g) | 9440 | 911 |
| Quadrado 2 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 10000 | 957 |
| <i>Salvinia</i> spp. | 395 | 37 |
| Biomassa (g) | 10395 | 994 |
| Quadrado 3 | Peso úmido | Peso seco |
| Macrófitas | Amostra | Amostra |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 15500 | 1483 |
| <i>Salvinia</i> spp. | 400 | 38 |
| Biomassa (g) | 15900 | 1521 |
| Macrófitas | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 35735,0 | 3425,9 |
| Desvio padrão | 3486,8 | 330,5 |
| % <i>Eichhornia crassipes</i> | 97,2 | 97,0 |
| % <i>Oxycaryum</i> sp | 0,5 | 0,8 |
| % <i>Salvinia</i> spp. | 2,2 | 2,2 |
| Macrófitas | Biomassa (g.m²) | |
| | Peso úmido | Peso seco |
| Biomassa total | 47646,7 | 4567,8 |
| Desvio padrão | 13947,4 | 1321,8 |
| <i>Eichhornia crassipes</i> | 46326,7 | 4431,8 |
| <i>Oxycaryum</i> sp. | 260,0 | 36,0 |
| <i>Salvinia</i> spp. | 1060,0 | 100,1 |

A biomassa úmida variou entre as áreas, sendo de aproximadamente 30,3 kg.m² em Petrolândia, 47,6 kg.m² em MOX 03 e 45,7 kg.m² em MOX 04 (Quadros 5.2 a 5.4). Com base nestes valores, as estimativas para as biomassas vivas em cada área foram de 5.240 ton em Petrolândia, 9.907 ton em MOX 03 e 13.587 ton em MOX 04. A estimativa da área coberta com macrófitas na região de Canafístula (MOX 03 ou MOX RM Inter) refere-se apenas àquela do polígono delimitado pela CHESF, embora aquela coberta com macrófitas se estenda a montante, até acima da ponte no povoado de Volta do Moxotó. Esta situação permanece desde o início do monitoramento nesta área.

Em relação à coleta de julho/2015, em Petrolândia, as estimativas de biomassa úmida e seca indicam um aumento da ordem de 10% (Quadro 5.1 e 5.2). Este incremento foi inferior àquele registrado em julho/15 (23,8%), possivelmente devido à ausência de *Eichhornia* no quadrados amostrados e ao ligeiro incremento da participação de *Egeria* em agosto/2015 (100%) em relação a julho/2015 (99,7%).

Em MOX 04, foi registrado um aumento nas biomassas úmida (18,5%) e seca (4,6%). Em MOX 03, apesar da área de cobertura não ter alterado em relação ao mês anterior, também ocorreu um aumento nas biomassas úmida e seca de 11,6 e 11,9%, respectivamente. Este aumento pode ter decorrido de uma adensamento das plantas ou de um estado fenológico mais avançado das mesmas. Conforme já enfatizado ao longo do monitoramento, a variação de biomassa úmida e seca em ambas as regiões localizadas no braço do rio Moxotó está associada a um processo de exportação, adensamento e/ou espalhamento dos estandes entre as duas áreas, bem como à variação do estado fenológico (plântulas, maduras ou senescentes) da planta dominante em cada uma delas, representada neste braço principalmente por *Eichhornia*, e em Petrolândia pelos estandes submersos e/ou aflorados de *Egeria* (Quadros 5.1 a 5.4).



Figura 5.5 – Vistas do meandro da estação IT PTL 01, no reservatório de Itaparica, em Petrolândia (PE). Nas imagens superiores, limite de ocupação dos bancos de *Eichhornia crassipes*, evidenciando o afloramento dos bancos imersos de *Egeria densa* (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores).



Figura 5.6 – Vistas do meandro da estação IT PTL 01, no reservatório de Itaparica, em Petrolândia (PE). Nas imagens superiores, limite de ocupação dos bancos de *Eichhornia crassipes*, evidenciando o afloramento dos bancos imersos de *Egeria densa* (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores).



Figura 5.7 – Vistas do meandro da estação MOX 03 (MO RM Inter), no reservatório de Moxotó, em novembro/2013. Nas imagens superiores, limite da área ocupada pelos bancos de *Eichhornia crassipes*, na porção a jusante da área limite do monitoramento. evidenciando o afloramento dos bancos imersos de *Egeria densa* (imagens do meio), cuja exposição está associada ao rebaixamento do nível da água do reservatório (imagens inferiores).